

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ Февраль 1936 г. № 3

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ФЕВРАЛЬ 1936

XII ГОД ИЗДАНИЯ

РАДИО ФРОНТ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ

№ 3

ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

ЗАДАЧИ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОГО ДВИЖЕНИЯ

ЧТО СДЕЛАНО И ЧТО ЕЩЕ ПРЕДСТОИТ СДЕЛАТЬ

П. М. КЕРЖЕНЦЕВ

Радиолюбительство представляет собой огромной значимости движение. Оно выращивает сотни и тысячи талантливых конструкторов, рационализаторов и изобретателей, руководителей и организаторов советского радиодела.

Овладевая высотами радиотехники, тысячи радиолюбителей на практике участвуют в грандиозной стройке нового социалистического общества, в укреплении обороны нашей советской родины.

Прошло несколько месяцев с того момента, как этот боевой и ответственный участок передан нам — Всесоюзному радиокомитету.

Состояние радиолюбительского движения было плачевным. По целому ряду городов мы не могли получить даже элементарных сведений и не знали, есть ли там хоть что-нибудь. Надлежащего учета кружков и радиолюбителей не было.

Что касается материальной базы, то нам передали всего два радиокабинета — в Ленинграде и в Ростове. Больше никакой базы не было. Не получили мы даже и комнат. А кое-где дело доходило до того, что и имеющееся оборудование растаскивали. Бакинскую лабораторию например продали на сторону. То же самое случилось и в Тифлисе с лабораторией и кабинетом, где радиоаппаратура была также продана.

Таким образом мы получили тяжелое и неустроенное наследство. По существу нам приходилось в ряде мест начинать дело заново.

ПЕРВЫЕ ШАГИ

Сейчас, через 5½ месяцев нашей работы, положение еще довольно неутешительное. Я был в трех главных городах Закавказья, проводил там совещания с радиолюбителями, обследовал радиолюбительскую работу и кружки. В Эривани (Армения) насчитывается 66 кружков. Здесь они созданы почти во всех школах. Несколько десятков кружков есть и в районах Армении. Здесь издают стеклографическим способом кое-какую техническую литературу на армянском языке. А вот в Баку — город в несколько раз больший, чем Эривань, с большим населением, с неплохими культурными и революционными традициями, где гораздо больше и технических средств, — я с трудом насчитал 7—8 кружков, и весьма характерно, что у них нет никакой базы.



П. М. Керженцев

В Эривани есть техникум связи, Педагогический институт, Физический институт. И кружки в известной мере пользуются их лабораториями, т. е. используют все существующие возможности. В Баку же ничего подобного нет, хотя возможностей как будто и больше.

В Тифлисе—около 15 кружков. Там есть активные работники, энтузиасты радиотехники, жаждущие работать. Но им негде работать, нет технической помощи, нет руководства.

Возьмем второй очень характерный комитет — Ленинградский. В Ленинграде — 7 кружков, имеется клуб, но этот клуб находится в подвале. Помещение очень сырое. По всему видно, что работать там трудно.

Есть еще там хозяйственные предприятия, которые что-то ремонтируют, делают детали. Эти предприятия дают им несколько десятков тысяч рублей, на что клуб и существует. Это хозяйство отнимает у руководителей очень много времени, а на другое дело у них нехватает времени. Деньги есть, а кружков-то нет. В Ленинграде только три

технических кабинета. Одни из них пытались организовать на принципе полной самодеятельности. И попытка закончилась тем, что от всего имущества осталась только головка от динамика. И это в крупнейшем центре, с исключительно богатыми радиотехническими силами, где находится основная наша промышленность и научно-исследовательские организации.

Наряду с этим имеются провинциальные комитеты, которые никаких преимуществ по сравнению с Ленинградом не имеют, например Воронежский.

Конечно, по сравнению с Ленинградом Воронеж имеет меньше возможностей, даже с точки зрения технических сил.

Тем не менее там все-таки кое-какая работа идет. Там 12 кружков. В радиокабинете ведется техническая консультация, есть радиобиблиотека, измерительные приборы, проводятся интересные массовые мероприятия. Есть кружок телевидения, кружок звукозаписи и конструкторский. Конечно и здесь далеко не все обстоит блестяще, но работает Воронеж все же лучше Ленинграда.

ВРЕДНАЯ ОДНОБОКОСТЬ

Все это свидетельствует о том, что состояние радиолюбительского движения продолжает еще стоять на очень низкой организационной ступени. Мы делаем только первые шаги в этой области, причем для устранения имеющихся недостатков вовсе не требуется никакого сверхчеловеческого проявления энергии, а нужно лишь просто по-настоящему начать организационную работу по объединению радиолюбительских сил.

Основной недостаток — это оторванность радиолюбителей и кружков от очередных задач, которые стоят и перед радиопромышленностью, и перед радиофикацией, и перед радиовещанием.

Получается довольно странное положение. Предположим, что на каком-нибудь заводе имеется радиолюбительский кружок. На этом же заводе существует радиоузел. И вот радиоузел плохо работает, а радиокружок никакой помощи ему не оказывает.

Возьмите, например, период посевной или уборочной кампаний. В момент острой потребности в радиопередвижке, когда нужно каждую имеющуюся на селе радиоаппаратуру приспособить для обслуживания хозяйственной работы, радиолюбители конструируют супер, а активной помощи по радиообслуживанию посевной кампании не оказывают.

То же самое и с промышленностью. В Горьком, например, довольно хорошие радиотехнические силы. Там изготовляются почти все репродукторы для Союза. На заводе им. Молотова очень остро стоит вопрос о радиоприемнике для автомобиля. Радиолюбительские кружки должны были бы быть активными помощниками в разрешении этих проблем, которыми занимается широкая заводская общественность. В Горьком же об этом совершенно не думают.

Основная беда радиолюбительского движения заключается в известной оторванности от текущих хозяйственных и политических задач.

То же самое можно сказать и по линии радиовещания.

Радиолюбитель должен быть основным помощником радиофикации, постоянным корреспондентом, заботящимся об улучшении радиовещания, основным консультантом в области радиовещания.

О КРУЖКАХ

В радиокружках наблюдается большая пестрота. Члены кружков имеют разный технический уровень, разную подготовку. Кружки подбираются случайно, без педагогического подхода. Это неправильно.

Надо подбирать кружок с более или менее единым техническим уровнем. Очень часто наши кружки после окончания программы радиоминимума и постройки 2—3 приемников распадаются, т. е. радиокружок превращается в какое-то подсобное любительское предприятие для узкой задачи — построить при помощи руководителей приемник.

Это, вообще говоря, хорошо. Но задачи радиолюбительского движения состоят совсем не в таком узком использовании кружка, а в постоянно продолжающейся учебе, связанной с непрерывной работой по улучшению конструкций.

Руководители наших радиокружков в большинстве своем мало подготовлены. Но даже если технически они не плохо подготовлены, то заниматься и руководить кружком не умеют, так как методически мало подкованы.

Очень слаба связь между кружками и руководителями кружков, нет постоянного обмена опытом. Нужно чаще собирать не только руководителей кружков для инструктирования, но и кружковцев для обмена опытом работы.

НАШИ ЗАДАЧИ

Что же нужно сейчас делать? Основная задача радиолюбительского движения — это подготовка технически оснащенных кадров в области радиотехники, которые могли бы активно участвовать в социалистическом строительстве нашей страны, в деле обороны. Радиолюбительское движение должно подготовить кадры, которые могли бы быть активными участниками строительства социализма.

И вторая задача, которая сейчас стоит перед радиолюбительским движением, главнейшая задача кружковцев — овладение техникой, постоянная упорная и непрерывная учеба.

Радиокружки должны помнить указание т. СТАЛИНА, который говорит, что люди, овладевшие техникой, оседлавшие эту технику, и особенно люди, овладевшие новой техникой, — эти люди решают успех социалистического строительства. Немыслимы ни одна боевая единица, ни один агрегат обороны без радио. Немыслимы ни танки, ни аэропланы, ни подводные лодки, ни какие-нибудь агрегаты тяжелой артиллерии без радиоустановки. Нечего и говорить о телевидении.

Применение телевидения как для культурных и чисто производственных дел и тем более для обороны приобретает исключительное значение. Поэтому учеба, упорное овладение техникой и повышение своей технической квалификации, переход от одной ступени к другой, овладение конструкциями, новыми вопросами техники, постепенное и систематическое повышение квалификации — это является важнейшей задачей радиолюбительского движения и каждого радиолюбителя.

Радиолюбители, которые только занимаются усовершенствованием своих технических знаний и не являются радиоактивистами, — это неполноценные радиолюбители!

Только умелое сочетание активной работы над повышением своего технического уровня, технических знаний с непосредственным участием в общественной радиоработе, повседневная помощь радиоузлу, радиовещанию, помощь радиопромышленности придаст радиолюбительству полноценное и общехозяйственное значение.

Все эти задачи нужно решать через основную форму работы — радиокружок. Ясно, что кружок будет лучше всего работать, если имеется технически оснащенная база в виде радиокабинета, радиолаборатории, радиоклуба. А как раз основная беда у радиолюбителей заключается в том, что элементарных радиодеталей, измерительной аппаратуры и радиолитературы, которые нужны для того, чтобы что-то реально начать, — нехватает.

Вот почему мы начали с того, чтобы обеспечить любителей радиодеталями, снабдить ими основные наши радиолюбительские центры.

Что мы фактически сделали за эти 5½ месяцев?

Мы разослали 40 комитетам почти на 400 тыс. руб. радиодеталей, несмотря на отсутствие специального фонда. Мы разослали свыше 1 тыс. «радиолабораторий», специальных деталей для телевизоров, разных ламп, в том числе ламп, которые только появились, на 71 тыс. руб. измерительной аппаратуры, на 35 тыс. руб. источников питания, провода, новых инструментов и на 26 тыс. руб. литературы.

Это — первые шаги, которые мы предприняли. Надеемся, что в 1936 году (судя по предварительным договорам и переговорам с заводами) снабжение значительно увеличится. Но, конечно, мы не берем на себя 100-проц. снабжения радиолюбителя. Это было бы неправильно. Основное снабжение радиоаппаратурой идет по линии ширпотреба, через товаропроводящую сеть. Мы только небольшую часть этой аппаратуры, в виде деталей, можем получить для централизованного снабжения наших кабинетов, лабораторий, консультаций и организованных радиолюбительских кружков. Мы добиваемся и будем добиваться, чтобы в соответствующих размерах увеличился выпуск деталей на рынок и вообще рост радиопромышленности.

Нами организовано 25 кабинетов в 25 городах Союза. В будущем мы предполагаем организовать около 30 кабинетов. Таким образом во всех основных городах, где имеются радиокомитеты, будут созданы такие кабинеты.

При 14 комитетах созданы специальные курсы для кружководов. На будущий год мы предполагаем провести их через специальные курсы, чтобы поднять их квалификацию и сделать более подготовленными для руководства.

ПРОПАГАНДА ПО РАДИО

На всех крупных радиостанциях мы вводим специальный «радиочас», создаем радиолюбительские передачи через станцию РЦЗ. В Москве три раза в шестидневку передается «радиочас», который дает общую информацию о положении радио в стране, уроки азбуки Морзе, а также техническую консультацию. Кроме того при журнале «Радиофронт» широко развернута письменная техническая консультация. Такого рода консультации созданы и при наших комитетах, при областных радиолюбительских кабинетах. Таковы вкратце основные мероприятия, которые мы провели и проводим.

В 1936 г. мы будем развертывать работу, в основном, по тем же линиям, но более интенсивно и широко, причем с самого начала нужно гнаться не за количеством, а за качеством.

Мы создали штат инструкторов по радиолюбительству только в 25 комитетах, взяли пока основные пункты, наиболее крупные. Кроме того в 6 пунктах мы намечаем организацию радиоклубов. В будущем году увеличим издание радиолитературы. В частности мы начали уже издание такой литературы на национальных языках.

Задача сейчас заключается в том, чтобы об'единить наиболее крепкие кружки, наиболее крепких радиолюбителей, чтобы они работали над собой технически и в максимальной степени становились активными радиообщественниками. Опираясь именно на эти кадры, мы будем развертывать движение дальше. Итак, за количеством гнаться не следует, но все же это не значит, что нужно стоять на месте и считать нормальным такое положение, когда в Ленинграде всего 7 кружков, а в Баку — 10.

Многие товарищи задают вопрос, как быть с коротковолновым движением? Им руководит Осоавиахим. Из этого некоторые товарищи сделали вывод, что Радиокомитет и кружки не должны совершенно заниматься коротковолновым движением. Это неверно. Наши радиолюбители — это в известной части будущие коротковолновики. Кроме того сами коротковолновики охотно будут работать в качестве руководителей кружков и в качестве консультантов наших радиокабинетов. И разрыва между коротковолновиками и радиолюбителями не должно быть.

Руководство осуществляет Осоавиахим, но это не означает, что у нас не должно быть тесной увязки и активного привлечения коротковолновиков к нашей работе.

Радиолюбительское движение развивается в обстановке исключительно мощного под'ема стахановского движения. Стахановское движение дает нам на всех участках, в частности в радиолюбительстве, целый ряд поучительных уроков, которые мы должны усвоить.

Основная особенность стахановского движения, как сказал т. СТАЛИН, заключается как раз в овладении техникой, в лучшем использовании тех технических новшеств, того технического оснащения, которое имеется в нашем Союзе.

Мощное стахановское движение и культурный рост рабочего класса должны вдохновлять наших радиолюбителей на то, чтобы и в этой области добиться новых достижений, новых рекордов, более успешного совершенствования и использования всех ресурсов, которые мы имеем.

Мощное народное движение, вдохновляемое нашим гениальным вождем товарищем СТАЛИНЫМ и ЦК нашей партии, должно и нас, работников радио, вдохновлять к новым под'емам творческой работы, к изобретательству, к тому, чтобы на нашем участке так же в совершенстве овладеть техникой, как овладели ею Стаханов, Бусыгин и др.

Мы на нашем радиоучастке должны дать образцы великого геройства, великих достижений, великих творческих побед, которые возможны только в нашей социалистической стране, стране диктатуры пролетариата, во главе которой стоит гениальный вождь т. СТАЛИН.

Стаханов слушает радио...



...Вот так, как на этом снимке Алексей Стаханов со своей женой слушают передачу из Москвы, миллионы радиослушателей страны слушают по радио сообщения о рекордах десятков тысяч рабочих, работающих по-стахановски. Стахановцы не только овладели техникой, но и успешно овладевают культурой.

Частенько в часы досуга Алексей Стаханов включает репродуктор и слушает музыку, доклады, последние новости и вести о росте стахановского движения.

Велика сила радио...



...Сила радио неоценима. Радио проникает в самые отдаленные края, области, республики. Растет число радиофицированных квартир.

И в первую очередь радио получают лучшие люди страны, ударники, отличники, стахановцы.

Вот и т. Дюканов, один из славной плеяды стахановцев, в своей квартире, уютной и хорошо обставленной, имеет репродуктор и подолгу в свободные от работы часы просиживает за слушанием радио

Радиоточки в квартиры рабочих

Радио у меня дома работает хорошо.

Посредством радио я узнаю все новости нашей великой страны, а также получаю развлечение. Хорошо было бы установить радиоточки во всех рабочих квартирах.

Алексей Стаханов

Мое пожелание

Радио я слушаю регулярно. Радиоточка меня вполне удовлетворяет. Я через радио узнаю все новости, которые происходят в Советском союзе.

Я желал бы, чтобы каждый рабочий шахты „Центральная Ирмино" имел радио и слушал новости так же, как и я.

Дюканов

Горнякам нужны приемники

Радио я слушаю ежедневно.

Сейчас, когда „жить стало лучше, жить стало веселей", надо сделать так, чтобы в каждой рабочей семье было радио. Чтобы действительно в хорошей, радостной обстановке было с чем повеселиться и было бы откуда узнать все радостные победы, каких каждый день добивается наш пролетариат Великого Союза.

Хорошо было бы постепенно переходить от радиоточек к хорошим приемникам, на них у горняков большой спрос.

ПЕТРОВ — парторг шахты «Центральная Ирмино»

У стахановцев шахты „Центральная Ирмино"

(Беседа с нач. радиоотдела Донецкой области т. РЫХЛЕНКО)

На шахте «Центральная Ирмино» (Кадиевский район) есть 3-ваттный узел, обслуживающий до 50 точек.

Аппаратура узла старая и работает плохо.

Имеется решение построить в поселке шахты «Центральная Ирмино» образцовый 200-ваттный узел с тем, чтобы радиоточки можно было дать во все рабочие квартиры.

Постройку узла радиоотдел предполагает закончить к 10 марта. К этому же времени должно быть проведено 10 км трансляционных линий и установлены первые 300 радиоточек.

Всего за первое полугодие будет установлено 1 000 радиоточек.

В квартирах Стаханова, Дюканова, Петрова и других стахановцев уже работают трансляционные точки.

Льготы стахановцам

За 20 дней декабря 1935 г. в Таганроге радиофицированы 137 новых квартир. В первую очередь радиоточки установлены были на квартирах стахановцев. 60 стахановцев получили радиоустановки в последние дни. Для стахановцев установлена льготная плата за радиоустановку.

Радио стахановцу Белкову

Бригадир из Лушкарского лесного пункта (Горьковский край, Марийская область) т. Белков вдвое перекрывает нормы вывозки леса. Областной комитет союза леса и сплава выделил 300 руб. на радиофикацию квартиры стахановца т. Белкова в колхозе «Энгервож».

Радио хотят иметь все

Радио имеет громадное культурное значение. Но все же радиофикация развита у нас слабо, в то время как желающих иметь радиоточки очень много.

Рабочие Константиновского района ждут радио к себе в квартиры.

ПОЛЯНСКИЙ — прокатчик-стахановец металлургического завода им. Фрунзе, член ВЦИК



Парторг шахты «Центральная Ирмино» т. Петров



Орденоносец-стахановец Т. Горбачук (Горловка)



В Ленинградском радиоклубе. Радиолюбительская мастерская, где сами любители под руководством инструктора собирают приемники

Радио у знатных людей страны

НА РОДИНЕ МАРИИ ДЕМЧЕНКО

(Беседа с нач. радиоотдела Киевской области т. БРАГИНСКИМ)

Киевский облрадиоотдел приступает к радиофикации колхоза села Староселье (район им. Петровского), где живет и работает «пятисотница» — орденоносец Мария Демченко.

В колхозе будет осуществлена сплошная радиофикация. Каждая колхозная хата получит радиоточку. Для этого в Староселье строится радиоузел.

В хате Марии Демченко поставлен колхозный радиоприемник БИ-234, работает он хорошо. Для установки радио в колхоз выезжала специальная бригада радиоотдела.

Заведующему районным радиоузлом поручено постоянное наблюдение за состоянием радиоустановки Марии Демченко. Установка обеспечена запасным комплектом ламп и батарей.

Заявки стахановцев на радиоточки не удовлетворены

Письмо наркому товарищу С. ОРДЖОНИКИДЗЕ

Дорогой товарищ Серго!

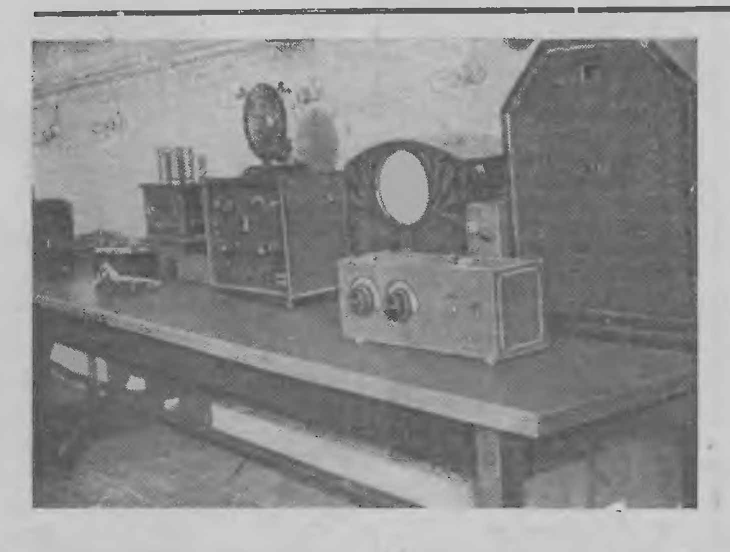
По приезде из Москвы с совещания стахановцев мы рассказали рабочим нашей шахты и рабочим всего Кадиевского района о работах совещания стахановцев в Кремле и выступлении нашего любимого вождя товарища Сталина.

Рабочие на своих собраниях единогласно постановили вывести из позорного прорыва Кадиевский район и во что бы то ни стало с удвоенной энергией выполнить годовой план угледобычи.

Рабочие нашего района, видя у себя на практике, что «жить стало лучше, жить стало веселей», предъявили требование Кадиевскому радиоузлу: провести на квартиры горняков радиоточки. Но оказывается, что ни наш радиоузел, ни наши торгующие организации не получили в этом году ни одного репродуктора («Рекорд», «Зорька»), и заявки на установку радиоточек у стахановцев нашего района до сих пор остаются неудовлетворенными. В то же время стахановцы пишут в своих заявках, что они хотят посредством радио быть всегда в курсе всей хозяйственно-политической жизни страны.

Просим вас, дорогой товарищ Серго, удовлетворить нашу просьбу и помочь прислать нам в Кадиевку репродукторы.

Стаханов, Дюканов, Концедалов, Машуров



В радиокабинете Ростовского-на-Дону радиокомитета. Стол промышленных приемников

Лыжный радиопробег

По инициативе Наркомзема СССР этой зимой будет проведен большой всесоюзный лыжный радиопробег. Участники пробега — слушатели Московской академии связи.

Каждая колонна лыжников возьмет с собой радиопередвижки и все необходимые инструменты для ремонта колхозной радиосети. На местах участники пробега проведут большую работу по обслуживанию политотдельских радиостанций.

Лыжный пробег будет итти одновременно по нескольким маршрутам.

Мировой рекорд приема на слух

Мировой рекорд по скорости приема на слух установлен в 1935 г. американцем Мкелрой, принявшим на турнире в Броктоне 69 слов (345 знаков) в минуту с записью на пишущей машинке. При этом им сделаны только две ошибки. Все пятеро участников турнира побили прежний мировой рекорд приема на слух в 57,3 слова (286,5 знаков) в минуту.

АСТ.

После конференции

После проведенной в октябре 1935 г. конференции радиолюбителей Киева наблюдается большое оживление в работе. Радиолюбители начали часто посещать Облрадиокомитет, где они получают консультацию, помощь в организации кружков, обеспечиваются руководителями и т. д.

Облрадиокомитет ведет работу по подготовке радиоаппаратуры для украинской радиовыставки, открытие которой намечено на вторую половину февраля 1936 г.

Инструктор по радиолюбительству Облрадиокомитета

ЛЕРМАН

Стахановец-радиомонтер

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗЦЫ РАДИОРАБОТЫ

В числе делегатов всесоюзного совещания по радиофикации был и П. А. Синица — монтер Сталинского радиоузла (Донбасс), стахановец радиосвязи.

Он рассказал совещанию, как работники Сталинского узла, работая стахановскими методами, добились высокой производительности и отличных качественных показателей на своих участках.

Работая на Сталинском узле с 1931 г., т. Синица за производственные показатели премировался 12 раз.



Тов. Синица — стахановец-радиомонтер Сталинского радиоузла (Донбасс)

Совершенно естественно, что когда знатные шахтеры Донбасса подняли над всей страной знамя стахановского движения, не мог остаться в стороне от этого движения и донбасский радиомонтер т. Синица.

Считалось нормальным, если на сто радиоточек в месяц было шесть повреждений. Считалось правилом устранять повреждение в течение суток. Стахановцы радиосвязи разбили эти нормы. Они сократили сроки ремонта, уменьшили число повреждений.

Монтер Сталинского узла, т. Синица решил свести до минимума число повреждений на своем участке.

Его участок имел 750 точек, т. Синица попросил второй участок. Стало полторы тысячи точек. Но число повреждений не увеличилось. Монтер-стахановец сумел организовать свою работу так, что состояние его линейного хозяйства все время улучшалось.

В его комнате стоят контрольные репродукторы. Замолчит один из них, и монтеру ясно, на какой линии повреждение.

Тов. Синица добился, чтобы у него в квартире установили телефон: пользуясь им, он проверяет состояние радиоточек у абонентов радиосети, имеющих телефоны. Это, так сказать, «профилактика». Когда контрольный репродуктор просигнализирует о повреждении на линии и отсутствие «хозяина», т. Синица все равно узнает об этом, ибо жена и дочка т. Синицы в курсе всех его радиодел, всех его забот о радиослушателях.

Всегда было так, что заявки о повреждениях должны были подаваться с утра, пока монтер не ушел на обход участка. Следовательно, если у слушателя испортится точка в 12 час., он должен ждать следующего утра. Тов. Синица принимает заявки круглые сутки. Нет дома его, заявку примет жена и сообщит по телефону. Точка будет исправлена в тот же день.

Организуя так работу, т. Синица добился того, что повреждений на его участке стало втрое меньше: одно-два на каждые сто точек. На устранение неисправности уходит не 24 часа, как прежде, а только 5—6 час. С ростом производительности росла и зарплата. Раньше радиомонтер т. Синица получал 170 руб., а теперь он — стахановец, зарабатывает 400 руб.

Много начинающих монтеров училось и учится у т. Синицы. Он теперь не только линейный монтер, но и бригадир. Когда в Сталино строили новый мощный киловаттный узел, бригаде т. Синицы поручили ударную работу: надо было провести 25 км линии. Образцовому узлу должно было соответствовать и образцовое линейное хозяйство. Срок давался месячный. Бригада т. Синицы — Пехотин, Терской и Пересторонний — выполнила это задание в одиннадцать дней.

АЛ. АСТ.

Радиолюбительская хроника

Саратов

Саратовский краевой радиокомитет организовал курсы руководителей радиокружков для производства и учебных заведений города.

Курсами охвачено 25 человек. Занятия проходят в краевом радиотехническом кабинете. Курсы рассчитаны на 100 часов и к чтению лекций приглашены лучшие специалисты города.

Инструктор по радиолюбительской работе Крайрадиокомитета

КЛЕЩЕВ

Донбасс

Еще совсем недавно в Донецкой области не было ни одного радиокружка, ни одной радиоконсультации.

Сейчас радиолюбительская работа в области сдвинулась с мертвой точки. Открылся радиотехнический кабинет, оборудованный измерительными приборами и снабженный радиотехнической литературой. При радиокабинете создана техническая консультация.

В Сталино, Константиновке, Макеевке, Артемовске и Ворошиловграде созданы новые радиокружки на предприятиях.

Это оживление явилось результатом выполнения требований стахановцев Донецкой области к Донецкому радиокомитету.

А. ГУСЕВ

Киев

18 декабря 1935 г. в Киеве состоялась городская конференция юных радиолюбителей. На конференции профессором Киевского индустриального института т. Чайковским была прочтена лекция о новейших достижениях современной радиотехники.

После лекции с докладами об организации радиолюбительской работы в школах и участии юных радиолюбителей в украинской радиовыставке выступили зам. пред. Украинского радиокомитета т. Коваленко и зам. пред. Облрадиокомитета т. Прицкер.

В фойе работала консультация для юных радиолюбителей

А.

ПОЗОРНЫЕ ИТОГИ ПРОВОЛОЧНОЙ РАДИОФИКАЦИИ

ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО РАДИОФИКАЦИИ

В. А. Бурлянд

Всесоюзное совещание по радиофикации, проведенное Народным комиссариатом связи, называлось первым. Но оно не было первым.

Первое всесоюзное совещание по радиофикации было в 1929 г. Сейчас материалы этого совещания в значительной своей части кажутся детским лепетом, ибо это происходило в то время, когда о плановой радиофикации еще не было никакого представления. Радиофицирующими организациями являлись три радио-«кита»: Наркомсвязи, Центросоюз и ОДР. Но скоро два из них «не выдержали», и радиофикация в основном перешла к радиоуправлению Наркомсвязи.

Прошло шесть лет.

15 декабря 1935 г. на совещание по радиофикации с'ехалось около 150 делегатов: заместители начальников управлений связи по радио, начальники областных отделов радиофикации, заведующие крупнейшими и лучшими узлами и монтеры-стахановцы.

Основные докладчики: т. Медведков — начальник отдела радиофикации и т. Меерович — главный инженер радиоуправления, нарисовали безотрадную картину состояния радиофикации Советского союза.

Решением СНК СССР от 20 сентября 1934 г. положение в Союзе с приемно-слушательской сетью было признано совершенно нетерпимым. «Это положение продолжает оставаться и на сегодня»,—заявил т. Медведков.

Доказать правильность этого утверждения для докладчиков не составило большого труда. По количеству точек на тысячу жителей СССР стоит на 32-м месте в мире. В СССР имеется на тысячу жителей 13,8 радиоточки, в США — 162,2 точки, в Дании — 160, в Англии — 147.

На 165 млн. населения в Союзе имеется всего 1 600 тыс. трансляционных точек и до 400 тыс. ламповых и детекторных, из которых большинство молчит.

Основным хозяином приемно-слушательской сети является Наркомсвязи. На 1 октября 1935 г. имелось 1 383 тыс. точек на 2 769 радиоузлах. Из них около миллиона точек в городе.

В деревне насчитывается всего 16,9% радиоточек из общего количества точек Наркомсвязи.

Но и эти жалкие проценты вовсе не говорят о том, что все эти точки находятся в колхозах и совхозах и обслуживают ударников социалистических полей. Из общего количества сельских радиоточек 31,4% находится у служащих.

Распределение точек по Союзу чрезвычайно неравномерно и процент радиофикации окраинных и национальных республик крайне низок.

В то время как сегодня мы имеем по Союзу 13,8 точки на тысячу жителей, в Казакстане всего лишь 3,1 точки.

В эксплоатации находится до 50 типов усилительной аппаратуры. 70% усилителей требуют немедленной замены.

60 тыс. км магистралей проволочного вещания на 75% протянуты не на собственных опорах, а линии сделаны из разнообразнейшей и в значительной степени суррогатной проволоки.

Советский союз является пионером в проволочном вещании, а между тем мы уже несравнимо отстали от заграницы.

Как правило, все проволочные узлы за границей дают 2—3 программы по кабелям и хорошим воздушным сетям, обладая портативной, высококачественной усилительной аппаратурой.

Между тем и докладчики и выступавшие в прениях качество вещания наших узлов могли называть только безобразным. А представитель Свердловской области т. Кагановский заявил, что наши узлы представляют собой «антитехнические предприятия сомнительной репутации».

Низкое качество вещания, некультурное и зачастую наплевательское отношение к интересам и запросам абонентов приводят к тому, что многие абоненты начинают отказываться от услуг радиоузлов. Не случайно например в 1933 г. план радиофикации был «выполнен» с отрицательными показателями: убыло на 59 тыс. точек больше, чем прибыло (поставили 265 тыс., а убыло 324 тыс.).

Правда, с тех пор подобные плачевные явления не повторялись, но и план из года в год не выполнялся, а графа «убыло» стала засекречиваться в недрах радиоуправления.

В 1934 г. было установлено 381 тыс. точек, а убыло 311 833, что дало всего лишь 69 тыс. точек прироста.

Таким образом за 1933 и 1934 гг. фактически никакого прироста не было, так как весь **прирост 1934 г. пошел на покрытие убытков 1933 г.**

1935 г. дает «некоторые сдвиги», если считать, что до этого вообще план не выполнялся ни по каким показателям.

План за 3 квартала был — 290 тыс. точек.

Установили — 328 тыс. точек, или 113%.

А убыло за 9 месяцев — 136 305 точек.

Иначе говоря, чистый прирост составляет всего 192 511 точек, или 66,4%. Это у радиофикаторов считается «некоторым сдвигом», в то время как во всех отраслях промышленности план, выполненный на 99%, является сейчас позором, ибо развитие стахановского движения обеспечивает досрочное выполнение планов.

Между тем на самом передовом по своей технике участке связи — на участке радиофикации стахановское движение, как отметил т. Медведков, «развернуто крайне слабо. До сих пор руководители узлов это движение явно недооценивают».

Но здесь немало «заслуг» у самого руководства: наличие уравниловки в оплате, отсутствие премиально-сдельной оплаты труда, несомненно тормозят развитие стахановского движения.

На большинстве узлов не выполняются эксплоатационные инструкции.

А сектор радиофикации только собирается разработать инструкции для персонала узлов.

О какой же дисциплине может итти речь, если работники узлов не имеют основной конституции — инструкции о своих обязанностях. Работники радиоузлов целого ряда городов до сих пор занимаются регистрацией количества «точко-часов молчания», а не могут дога-

Радиоаттестат Наркомата связи



Приведенные на этой полосе заголовки — вырезки из ряда областных и районных газет. Красноречиннее, чем любая статья, говорят они о подлинном состоянии низовой колхозной радиофикации, о стиле работы на участке проволочного радиовещания

даться ввести в систему наряды монтерам по телефону.

И поэтому, если монтер ушел в 9 час. утра на линию, а заявка поступила в 9 ч. 15 м., то эта точка будет исправлена только на следующий день.

Кустарничанье, невыполнение основных правил оборудования транссетей (ставят точки без ограничителей и розеток) — все это следствие слабого и неоперативного руководства сверху донизу, результат канцелярской рутины, которой успела пропитаться эта новая в системе связи организация.

В то время как на 13 900 работников радиофикации по Союзу приходится всего лишь 85 инженеров, а преобладающее количество техников — самоучки из радиолюбителей, вопросам подготовки и переподготовки кадров радиоотделы не уделяли почти никакого внимания. В результате вместо 930 чел., запроектированных к охвату заочной учебой в 1935 г., занималось только 339 чел., а до конца доучилось лишь 140 чел. Из средств же, отпущенных на переподготовку работников, сумели истратить только 20%, причем есть республики, которые умудрились на переподготовку работников истратить всего 111 руб. (Грузия!) и 45 руб. (Молдавия!).

До сих пор еще имеют место такие позорные факты, когда молчат не только точки, но и целые узлы.

В тезисах т. Медведкова сказано: «Уменьшилось также несколько и количество молчащих радиоузлов. Так, в августе 1934 г. молчало 216 узлов с 34 тыс. радиоточек, а в сентябре 1935 г. молчало 165 узлов с 16 тыс. точек. Но эта работа крайне недостаточна».

Что уж говорить о «достаточности» такой «работы»!

Не лучше дело обстоит с финансами и с хозяйством.

Хозрасчета на узлах еще нет. В Горловке узел имеет 3 200 точек, а хозяйство дефицитное.

Места шлют в наркомат дутые балансы, очковтирательские проекты.

Сбор абонементной платы идет медленно и на 10 декабря 1935 г. выполнен всего на 74%.

Таковы печальные итоги проволочной радиофикации.

1936 г. должен явиться переломным и решающим годом, ибо он будет решать судьбы нашей радиопятилетки.

По директивам XVII с'езда партии количество точек к концу второй пятилетки должно быть доведено до 8 млн.

К концу 1935 г. мы имели до 3 млн. точек. Поэтому в 1936 и 1937 гг. надо установить 5 млн. точек.

В 1936 г. должно быть установлено 1 700 тыс. точек. (1 200 тыс. трансточек и 500 тыс. ламповых приемников).

В 1937 г. программа удваивается. Надо будет установить 3 300 тыс. точек.

«Большую надежду, большой проблеск на будущее, по выражению зам. наркома связи т. Жукова, с большой речью выступившего на совещании, — дает связистам начинающее развиваться стахановское движение».

И это действительно так. В системе радиофикации уже есть ряд стахановцев и ряд отличников, которые завтра станут стахановцами.

Монтер т. Синица (Донбасс) вправе считаться одним из первых стахановцев радиофикации.

Тов. Нестеренко в Киеве обслуживал 500 точек. Сейчас т. Нестеренко обслуживает два участка с 2 тыс. точек.

Раньше на одном участке было повреждений до 88 в день, а сейчас повреждения снизились вдвое. Раньше т. Нестеренко получал 216 руб., а теперь — 508 руб.

Так же работает монтер Матронкин (Свердловск), обслуживающий 1 271 точку и имеющий 18 км линий. Монтер Мацула (Свердловск) обслуживал раньше 890 точек, а теперь — 1 200. Раньше имел 10 км линий, а сейчас — 24. И количество повреждений все время снижается.

Есть прекрасные руководители радиоузлов, сумевшие хорошо организовать дело и дать прекрасные показатели.

Но наряду со стахановцами есть еще много разгильдяев, лодырей и просто вредителей, вроде Жарбова (Башкирия), который заявил, что пока в системе связи не будут ликвидированы узлы, работа связи не улучшится. У него было 400 точек и он «успешно» свел их к 250. Возможно, что он добился бы дальнейшего «улучшения связи», но его своевременно сняли и отдали под суд.

В Уфимском районе нач. отдела связи Шарафенко «довел» количество точек радиоузла до 60 и заявил: «Не привязывайтесь ко мне с вашим радио».

Помощь местам со стороны самого сектора радиофикации проводилась по принципу: «спасение утопающих — дело рук самих утопающих». Так оценил эту помощь представитель Горьковского края т. Лбов.

Много жалоб было в прениях на плохую подготовку молодых радиоинженеров и техников.

Тов. Грачев из Свердловска дал рекламацию присланным из Одессы выпускникам: «Они совершенно неграмотны; усилителей УП-30 и УП-200 никогда не видели, они заявляют, что работали на кустарной аппаратуре.

Всех работников из Одесского техникума мы вернули обратно, вернули обратно несколько человек и из Московского техникума».

Правильно отметил представитель Ленинградского НИИС т. Вакс, что основным недостатком в работе радиофикации является бессистемность. До сих пор нет утвержденного генерального технического плана наркомата, нет установок в этом направлении.

Главный инженер НИИС т. Марка, была вредная усталению, НИИС не может рапортовать о победах на фронте проволочной радиофикации, ибо ни в 1933 г., ни в 1934 г. НИИС вопросами проволочного вещания не занимался. Причиной сему, по выражению т. Марка, «была вредная установка, которая одно время имелась у ряда работников наркомата и в частности у меня, что проволочное вещание является временным явлением».

С большой речью на совещании выступил т. Керженцев, отметивший недооценку радиофикации внутри самого наркомата.

Почти аллегорически прозвучало на совещании восклицание т. Грушко (Западная Сибирь): «Со снабжением аккумуляторами мы окончательно сели. Пришлось провести такой эксперимент — сделать аккумулятор из одних отрицательных пластин. Так дальше работать нельзя!»

Вся система руководства и весь аппарат проволочного вещания, к сожалению, напоминают нам о западносибирском эксперименте: **этот аккумулятор сделан пока из отрицательных пластин.**

Дело стахановцев радиофикации — перезарядить этот аккумулятор, наполнив соответствующими положительными делами.

ОТ РЕДАКЦИИ. К итогам всесоюзного совещания по радиофикации редакция еще вернется в следующих номерах нашего журнала.

Дана боевая зарядка

ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ ИНСТРУКТОРОВ ПО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВУ

В последних числах декабря во Всесоюзном радиокомитете состоялось совещание инструкторов по радиолюбительству. На совещание с'ехались инструкторы: Азербайджана — т. Турани, Грузии — т. Джавахадзе, Армении — т. Галян, Азово-Черноморья — т. Онишко, Западной Сибири — т. Зуев, Татреспублики — т. Ташбулатов, Горьковского края — т. Баранов (зав. кабинетом), Саратовского края — т. Сатаров, Воронежской области — т. Головин, Украины — т. Шаринов, Белоруссии — т. Иоффе, Урала — т. Кандакова, Сталинграда — т. Щеголихин и представитель Туркменского радиокомитета — т. Семенов.

Участники совещания в своих докладах подробно ознакомили руководство всесоюзного радиокомитета с состоянием радиолюбительской работы на местах. Они рассказали о той огромной тяге к радиолюбительской учебе, которая наблюдается повсюду среди трудящихся и главным образом среди молодежи.

Отчетные доклады инструкторов свидетельствовали о том, что после перехода руководства радиолюбительством к радиокомитетам в целом ряде мест работа значительно оживилась. Всесоюзный радиокомитет помог организовать в крупнейших центрах радиотехнические кабинеты, число которых к началу нового года достигло 25. Местам разослано на 400 тыс. руб. радиодеталей, литературы и оборудования для кабинетов.

Этими мерами по созданию материально-технической базы главным образом и об'ясняется оживление в радиолюбительской работе. Так в один голос заявляли инструкторы в своих докладах.

ТРИ ПЕРЕДОВЫХ ГОРОДА

— На Украине, — рассказывает т. Шаринов, — уже открыты четыре кабинета — в Киеве, Одессе, Днепропетровске и Житомире. Помимо того постоянно работают шесть радиотехнических консультаций и шесть комиссий по приему норм радиоминимума. Создание технических баз в несколько раз увеличило актив радиолюбителей. Сейчас на Украине работают 100 кружков, охватывающих около 1500 радиолюбителей, из которых 400 значкистов.

О серьезных успехах рассказал инструктор Воронежского радиокомитета т. Головин. Хорошо оборудованный радиокабинет Воронежа привлекает внимание сотен радиолюбителей-конструкторов. При кабинете работают конструкторские кружки. Закрепляя созданную сеть радиокружков, Облрадиокомитет сейчас переключает силы на развертывание учебы в районах области.

Неплохо поставлена работа также и в Ростове-на-Дону (Азово-Черноморский край). Об этом рассказал т. Онишко. При кабинете существуют радиомастерская, радиотехснаб, обеспечивающий деталями значкистов и кружковцев. Организована техническая помощь на дому: специальный техник по вызову выезжает на квартиры для ремонта приемников. Сейчас перед краевыми организациями поставлен вопрос об организации краевого радиоклуба.

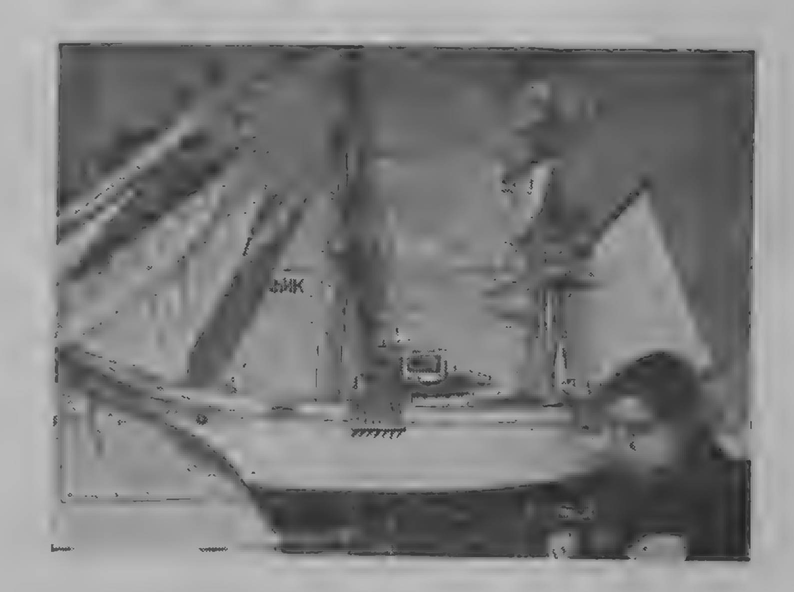
Как по размаху, так и по качеству работы эти три центра стоят на первом месте по радиолюбительской деятельности. Это отметил т. Керженцев в своем выступлении и премировал инструкторов тт. Шаринова, Головина и Онишко радиоприемниками. Но и в этих центрах есть недостатки, которые т. Керженцев предложил немедленно ликвидировать.

ЦЕННАЯ ИНИЦИАТИВА ГОРЬКОВСКОГО КАБИНЕТА

Постепенно оживляется работа и в целом ряде других, ранее отстававших городов.

— 350 человек охвачены шестнадцатью кружками в Горьком. Три специализированных кружка работают при организованном радиотехкабинете. При кабинете силами актива и зав. кабинетом т. Баранова сконструирован прибор для массового изготовления дисков Нипкова. Кабинет в порядке взаимной помощи обещает обеспечивать и другие города дисками для телевизоров.

— 36 кружков, новый кабинет, консультация, экспериментальная лаборатория, 148 значкистов, 3 кабинета в районах, регулярный выпуск технических бесед по радио — таковы пер-



В радиокружке новой школы Ростсельмаша радиолюбитель Силаков работает над управлением по радио на расстоянии. На снимке модель корабля, сделанного Силаковым

Фото Л. Шахнаровича

вые шаги Саратовского радиокомитета.

— Сталинградский комитет организовал при кабинете письменную консультацию, два кружка и курсы колхозных радистов.

— 22 кружка организованы в Казани и в районах Татарии. За отсутствием помещения для кабинета используется лаборатория Техникума связи, где организована консультация для радиолюбителей.

— В Тифлисе работают 17 кружков, — говорит т. Джавахадзе, — а всего в Грузии — 28. У нас организована устная и письменная консультация, по выходным дням передаем «радиочас».

Значительно хуже обстоит дело в Белоруссии. «Мы по существу только в ноябре начали развертывать работу, — говорит т. Иоффе. — У нас нет помещения для кабинета, негде создать базу, и это сильно тормозит нашу работу».

Медленно раскачивается и Свердловский радиокомитет. Здесь инструктор по радиолюбительству был назначен еще летом 1935 г., а до сих пор, как об этом сообщила т. Кандакова, не развернут еще кабинет, «он только начинает работать».

«КАК ВАМ ПОМОГАЕТ РУКОВОДСТВО?»

Таким образом за этот боевой участок далеко не всюду по-настоящему взялись радиокомитеты и сами инструкторы по радиолюбительству. Одна из причин этого заключается в том, что председатели радиокомитетов недостаточно помогают инструкторам по радиолюбительству и не осознали еще всей важности порученного им дела. И не случайно т. Керженцев усиленно интересовался вопросом: «как вам помогает руководство?»

И многие инструкторы справедливо жаловались на то, что они предоставлены самим себе, что председатели радиокомитетов мало интересуются их деятельностью и не вникают в повседневные нужды радиолюбителей.

Выступивший на совещании т. Керженцев, подробно указав на недочеты в работе, подчеркнул, что председатели радиокомитетов обязаны лично руководить инструкторами по радиолюбительству и вникать в их оперативную деятельность, так же как обязаны помогать инструкторам все работники комитетов и главным образом работники низового вещания.

— Не нужно сейчас с самого начала гнаться особенно за количеством, — говорит т. Керженцев. — Необходимо прежде всего создать крепкую, качественно высокую сеть радиокружков, полностью оборудовать кабинеты и закрепить те кружки, которые имеются. Нужно, во-вторых, запомнить каждому из работников на фронте радиолюбительства, что радиолюбитель, занимающийся только конструированием приемников, — это не полноценный радиолюбитель. Радиолюбитель должен быть активистом-общественником, должен участвовать во всей нашей жизни как активный строитель нового общества. Это, в частности, значит, что радиолюбитель обязан помогать радиофикации и радиовещанию.

— Только тогда, — заканчивает т. Керженцев, — когда радиолюбители будут применять свои знания на практике для пользы советской радиофикации, для развития ее, для улучшения качества радиовещания, можно будет сказать, что они настоящие радиолюбители-активисты.

Выступивший на совещании инструктор по радиолюбительству ВРК т. Калугин рассказал о перспективах снабжения радиодеталями в 1936 году и ознакомил с общим планом по радиолюбительству Всесоюзного радиокомитета.

В заключение выступил начальник отдела радиофикации ВРК т. Проскуряков.

ВСТРЕЧА В РЕДАКЦИИ

25 декабря для делегатов совещания был устроен прием в редакции журнала «Радиофронт». Ответственный редактор журнала т. Чумаков подробно рассказал о плане работы редакции на 1936 год и ответил на многочисленные вопросы по поводу работы журнала и издания радиолитературы в новом году.

Делегаты обещали держать с редакцией самую тесную связь. В лаборатории журнала «Радиофронт» их познакомили со всеми последними конструкциями — приемником РФ-1, радиолой, конвертерами и супером на новых лампах — РФ-4. Кроме того делегаты совещания получили полную информацию о работе созданной при редакции «Радиофронта» Всесоюзной заочной радиоконсультации и получили в подарок ряд материалов по консультации (фотокопии, плакаты и т. д.).

Совещание инструкторов по радиолюбительству, созванное ВРК пока лишь из представителей 14 радиокомитетов, дало большую практическую зарядку работникам с мест.

— Мы с еще большей энергией, с большим интересом возьмемся за работу после приезда с совещания, которое дало нам очень много, — заявили делегаты совещания.

Нужно только, чтобы руководители местных радиокомитетов более внимательно и серьезно отнеслись к их требованиям, к повседневной работе, которую они должны проводить на местах.

Л. Ш.



Занятие радиокружка школы Ростсельмаша. Ребята строят телевизоры и ламповые приемники

Фото Л. Шахнаровича

КАК БЫЛИ ОТКРЫТЫ



С. Кин

Электронные приборы — катодная лампа, трубка Брауна и т. д. — принадлежат к числу наиболее совершенных и наиболее тонких приборов современной техники. Из гипотетических частиц, о существовании которых когда-то ученые только подозревали, электроны превратились в могущественное и вместе с тем послушное оружие современной техники. Весь этот длинный и трудный путь от первых попыток обнаружить существование электронов до создания современных замечательных электронных приборов физики и техники прошли рука об руку. Именно эти совместные усилия физиков и техников обеспечили расцвет современной радиотехники и смежных с ней областей — телевидения, электроакустики и т. д. Вот почему история развития электронной теории, т. е. наших знаний об электронах, должна быть интересна всякому радиолюбителю.

Настоящая статья представляет собой попытку дать краткий очерк этой истории и отметить основные этапы развития наших знаний о строении электричества.

«ПОРЦИИ» ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Первые теории электричества исходили из представления о сплошных «электрических жидкостях». Иногда это были две «жидкости» — положительное и отрицательное электричество, иногда одна жидкость, и избыток ее соответствовал заряду одного знака и недостаток — заряду другого знака. Но и в том и в другом случае электричество рассматривали как сплошную, непрерывную жидкость, которую можно делить на любые порции. Первые указания на то, что электричество представляет собой не сплошную жидкость, а состоит из отдельных мельчайших частичек — отдельных неделимых порций, — были получены знаменитым ученым Фарадеем около ста лет назад.

Фарадей изучал явление электролиза, т. е. выделение из жидкостей (в частности из растворов) различных химических веществ, при пропускании через жидкость электрического тока. При этом он обнаружил, что одним и тем же количествам выделившегося вещества соответствуют всегда одни и те же количества электричества, прошедшие через электролит (жидкость). Так например, если пропускать электрический ток через слегка подкисленную воду (рис. 1), то, как известно, на одном из электродов (катоде) выделяется водород, а на другом — кислород. При этом на каждый прошедший через воду кулон электричества приходится всегда точно одно и то же количество выделившихся газов (примерно около одной стотысячной грамма водорода на один кулон).

В другом случае один кулон электричества соответствует выделению 1,12 г серебра (например из раствора азотнокислого серебра) и т. д. При прохождении электрического тока через жидкость носителями электричества являются заряженные частицы выделяющегося на электродах вещества, так называемые ионы. И если на электроде выделяется определенное количество вещества, то этому соответствует вполне определенное число прошедших к электроду ионов данного вещества. Значит открытие Фарадея говорит, что **каждый ион данного вещества переносит всегда одно и то же количество электричества, т. е. содержит всегда одну и ту же порцию электричества.**

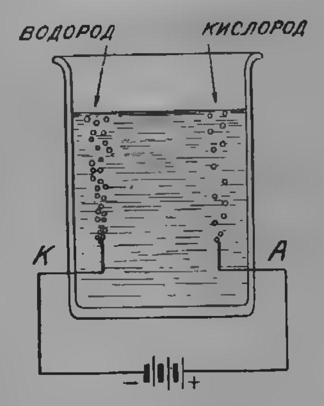


Рис. 1

Фарадей не только установил этот замечательный факт, но и определил, какую именно порцию электричества переносят ионы данного типа. Для определения величины этой элементарной порции электричества нужно было знать, какое именно число ионов содержится в данном количестве вещества. Тогда разделив тот заряд, который соответствует данному количеству вещества, на число ионов, содержащихся в этом количестве вещества, мы прямо получаем величину порции электричества, содержащейся в каждом отдельном ионе. Порция эта конечно чрезвычайно мала. Например для водорода она оказалась равной $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ кулона. Для других ионов эта порция электричества имеет либо ту же величину, либо величину в целое число раз (ровно вдвое, втрое и т. д.) большую.

Таким образом Фарадей показал, что в ионах и жидкости электричество всегда **содержится только вполне определенными и для всех веществ**

одинаковыми порциями (число порций в ионе может быть больше, чем одна, но это всегда целое число порций). Этот факт являлся первым серьезным доводом в пользу предположения, что электричество не имеет непрерывного строения, а состоит из отдельных мельчайших порций, отдельных неделимых элементарных зарядов. Однако открытие Фарадея не является доказательством этого положения. Ведь можно предположить, что наличие одинаковых порций во всех ионах об'ясняется не строением электричества, а свойствами ионов. Другими словами, можно об'яснить открытие Фарадея тем, что ионы в жидкости могут вмещать только вполне определенные порции электричества и что «электрическая жидкость», сама по себе непрерывная, «наполняет» ионы и именно «вместимостью» иона определяется величина порции электричества. Поэтому опыты Фарадея хотя и послужили толчком в пользу развития электронных представлений, но не дали права считать эти представления окончательно доказанными.

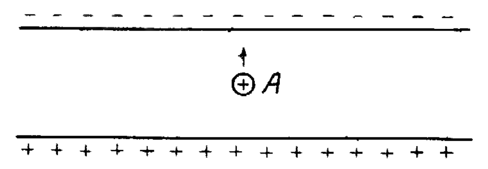


Рис. 2

Следующий серьезный довод в пользу электронных представлений был получен лишь примерно шестьдесят лет спустя, при изучении электрических явлений в газах.

Именно при изучении прохождения электричества сквозь газы оказалось возможным примерно таким же образом, как и при прохождении электричества через жидкости, определить, какое количество электричества переносит с собой каждая заряженная частица газа — каждый газовый ион. И оказалось, что в газовых ионах электричество всегда содержится точно такими же целыми порциями, как и в ионах жидкости. Это уже очень серьезный довод в пользу того, что порции обусловлены не свойствами ионов (ибо, несмотря на совсем разные ионы, порции во всех случаях одни и те же), а строением самого электричества. Но все же и это еще не окончательное доказательство электронного строения электричества, а лишь новый довод в пользу этих представлений.

Вполне убедительные опыты, окончательно подтверждающие представление о том, что электричество всегда встречается в природе в виде отдельных маленьких, но неделимых порций, были проделаны лишь около 25 лет назад американским физиком Милликеном. Затем эти опыты были видоизменены и усовершенствованы советским академиком А. Ф. Иоффе. Идея этих опытов настолько проста и вместе с тем интересна, а результаты их имеют такое принципиальное значение, что на этих опытах стоит остановиться подробнее.

«ВЗВЕШИВАНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ»

Как известно, всякое заряженное тело, помещенное в электрическое поле, будет со стороны этого поля испытывать силу, которая направлена по полю, если тело заряжено положительно, и против поля, если тело заряжено отрицательно. В случае, когда создающий электрическое поле плоский конденсатор расположен горизонтально (рис. 2) и значит само поле расположено вертикально, то на расположенное в этом поле заряженное тело *A* будет действовать сила, направленная кверху или книзу, в зависимости от знака заряда тела и знака напряжения на обкладках конденсатора. При данном знаке заряда тела всегда можно подобрать знак напряжения на обкладках конденсатора так, чтобы сила, действующая на тело *A*, была направлена кверху; эта сила, следовательно, будет действовать навстречу силе тяжести. Изменяя величину напряжения на обкладках конденсатора, мы тем самым будем изменять величину силы, действующей на тело, и всегда сможем подобрать эту силу так, чтобы уравновесить силу тяжести. Тогда тело *A* окажется «подвешенным» между обкладками и будет неподвижно висеть между ними до тех пор, пока почему-либо не изменится заряд тела. Когда заряд тела уменьшится, то сила, с которой действует на него электрическое поле, также уменьшится, и тело начнет опускаться книзу. Чтобы снова «подвесить» тело при новом, меньшем его заряде, нужно увеличить силу электрического поля между обкладками конденсатора, т. е. повысить напряжение на конденсаторе. Между уменьшением заряда тела и соответствующим, необходимым увеличением напряжения на обкладках конденсатора существует непосредственная и простая связь, при помощи которой можно определить, насколько изменился заряд тела *A*.

Самый опыт производился следующим образом (рис. 3). Через отверстие в верхней обкладке конденсатора внутрь конденсатора забрызгивались мельчайшие капельки масла или всыпались мельчайшие металлические опилки. В первом случае капельки масла с самого начала оказывались заряженными, так как при образовании мелких капель на них всегда появляются заряды. Во втором случае металлические пылинки получали заряд уже внутри конденсатора в результате освещения их ультрафиолетовыми лучами. Как известно, при освещении ультрафиолетовым светом многие металлы выбрасывают с поверхности отрицательные электрические заряды и значит сами заряжаются положительно (это так называемый фотоэлектрический эффект).

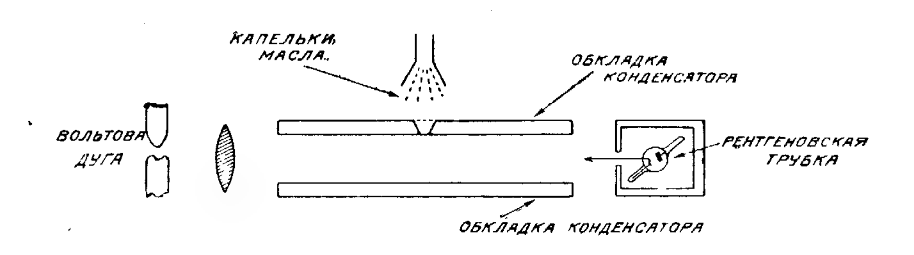


Рис. 3

Но так или иначе внутри конденсатора частички оказывались уже заряженными, и в дальнейшем с этими частичками можно было получить те же явления, как и с моделью, изображенной на рис. 2. Именно, можно было, подобрав напряжение на обкладках конденсатора «подвесить» частичку так, чтобы она неподвижно висела в поле конденсатора. Чтобы можно было наблюдать за этими мельчайшими частицами, их освещают боковым светом, и тогда они при наблюдении в микроскоп видны в виде маленьких светлых точек (на рис. 3 источник света расположен слева, а микроскоп устанавливается спереди).

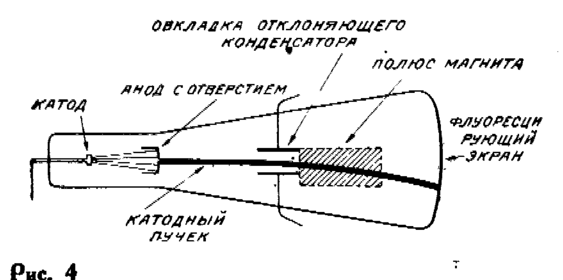


Рис. 4

После того как какую-либо частичку удалось «подвесить», за ней наблюдают, и, когда она теряет по той или иной причине часть своего заряда, это сказывается в том, что висевшая до тех пор неподвижно частичка начинает падать. Увеличивая напряжение между обкладками, снова добиваются того, чтобы частичка «повисла» неподвижно. Сопоставляя новое напряжение на обкладках конденсатора с тем, при котором частичка была «подвешена» до потери заряда, определяют, какой заряд потеряла частичка. Если заряд частички не уменьшается, а увеличивается, то частичка не будет падать, а, наоборот, будет подниматься кверху. В этом случае, чтобы снова ее «подвесить», нужно уменьшить напряжение на конденсаторе. Но опять-таки, сопоставляя оба напряжения — старое и новое, можно определить, насколько изменился заряд частички.

Причины, от которых происходило изменение заряда частички, в опытах Милликена и Иоффе были различны. В опытах Милликена пространство внутри конденсатора освещалось рентгеновыми лучами. Они вызывали ионизацию газа — нейтральные молекулы распадались на заряженные ионы — положительные и отрицательные. И так как этих ионов образуется довольно много, то время от времени они сталкиваются с взвешенной частичкой и отдают ей свой заряд. Поэтому заряд частички в этом случае изменяется на величину заряда газового иона.

В опытах Иоффе изменение заряда частички происходило в результате фотоэффекта при освещении частички ультрафиолетовым светом. И вот оказалось, что в обоих случаях, хотя причины изменения заряда частички совершенно различны, но все изменения заряда всегда происходят одинаковыми порциями. Величина этой порции снова оказалась равной той порции, которую определил Фарадей из своих опытов по электролизу.

Таким образом было с полной убедительностью доказано, что электричество в совершенно различных случаях состоит все же из одинаковых порций, т. е. что электричество как положительное, так и отрицательное всегда встречается в природе только в виде вполне определенных неделимых порций. Эти порции принято сейчас называть элементарными зарядами.

Опыты Милликена и Иоффе окончательно подтвердили основное предположение электронной теории.

ЭЛЕКТРОНЫ И ПОЗИТРОНЫ

Однако этими опытами еще ни в какой мере не решался другой основной вопрос электронной теории — именно вопрос о том, в какой мере эти порции электричества, положительные и отрицательные — эти элементарные заряды связаны с веществом, встречаются ли они только в веществе или также и вне связи с веществом — в виде «свободного электричества». Ответы на эти вопросы дали опыты с «корпускулярными лучами» [1] — потоками частиц, заряженных отрицательно («катодные лучи») или положительно («каналовые лучи»). Опыты эти состояли в следующем. Всякая летящая заряженная частица представляет собой движение электричества в определенном направлении, т. е. представляет собой «электрический ток», поэтому на нее действуют силы не только в электрическом, но и в магнитном поле. Эти силы, если они соответствующим образом направлены, отклоняют частицу от ее прямолинейного пути. Сопоставляя отклонения, которые испытывает частица в электрическом и магнитном поле, можно определить отношение заряда частицы к ее массе, и так как величину заряда элементарной частицы мы уже можем считать известной из опытов, описанных выше, и равной элементарному заряду (или целому числу элементарных зарядов), то эти новые опыты дают возможность определить массу заряженных частиц.

Подобные опыты были произведены, как уже указывалось, и с катодными и с каналовыми лучами. Катодные лучи, которые представляют собой потоки отрицательного электричества, хорошо известны нашим читателям. Это те самые лучи, которые вылетают через отверстие в аноде Брауновской трубки (рис. 4). Отклонение катодного пучка производится либо при помощи электрического поля, создаваемого конденсатором, либо при помощи магнитного поля. Величина этих отклонений определяется по положению светящегося пятна на флуоресцирующем экране. Что касается каналовых лучей, то они получаются так же, как и катодные, но с тою разницей, что они вылетают через отверстие не в аноде, а в катоде (рис. 5). Происхождение этих лучей об'ясняется так же, как и происхождение катодных лучей. Поток положительно заряженных частиц летит от анода к катоду, и часть этих частиц в виде узкого пучка пролетает сквозь отверстие в катоде и летит дальше, образуя каналовые лучи. Отклонение этих ка-

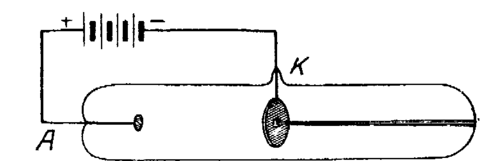


Рис. 5

[1] „Корпускула“ значит частица.

наловых лучей в электрическом и магнитном поле производится так же, как и отклонение катодных лучей в Брауновской трубке.

Опыты по отклонению катодных и каналовых лучей в магнитном поле показали, что порции электричества, содержащиеся в тех или других частицах, отличаются по знаку электрического заряда. Но кроме того оказалось, что положительные частицы имеют массу в тысячи раз большую, чем отрицательные, и что вместе с тем они связаны с частицами вещества, между тем как отрицательные частицы представляют собой порции электричества в «чистом виде».

Правда, иногда и отрицательные заряды бывают связаны с веществом, но в катодных лучах эти отрицательные заряды представляют собой электричество в «чистом виде». Это значит, что независимо от того, каков материал катода, из которого выбрасываются катодные лучи, или каков газ, остатки которого всегда имеются в Брауновской трубке, частицы, из которых состоят катодные лучи, всегда одинаковы по своим свойствам — они всегда имеют одинаковый заряд и одинаковую массу. Эти частицы «чистого» отрицательного электричества были названы «электронами».

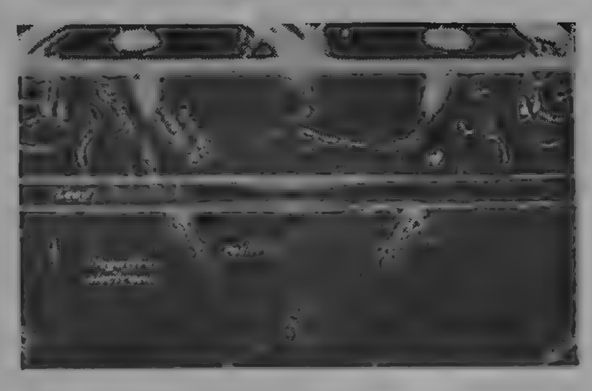
Что касается частиц, образующих каналовые лучи, то оказалось, что их свойства связаны вполне определенным образом со свойствами того газа, которым наполнена трубка. Именно оказалось, что масса частиц, образующих каналовые лучи, как раз равна массе молекул того газа, которым наполнена трубка. Заряды же этих каналовых частиц всегда были равны одному или нескольким элементарным зарядам. При этом все газы давали и такие частицы, заряд которых был больше одного элементарного заряда. Но водород давал каналовые частицы, заряд которых всегда был равен только одному, а не нескольким элементарным зарядам. Вот эти частицы, обладающие одним элементарным положительным зарядом и массой, равной массе атома водорода, были названы протонами. Таким образом было установлено существование двух типов элементарных электрических частиц — положительных протонов, имеющих массу атома водорода, и отрицательных электронов, имеющих массу, почти в две тысячи раз меньшую.

Эта несимметрия в свойствах элементарных порций электричества — электронов и протонов — заставляла предполагать, что должны существовать и частицы с зарядами обратного знака — «положительные электроны» и «отрицательные протоны». Однако попытки обнаружить такие частицы в течение многих лет не давали успеха. Только несколько лет назад были открыты «положительные электроны» — позитроны [1]. И хотя предположение о том, что должны существовать «положительные электроны», высказывалось неоднократно, но самое открытие позитронов оказалось, пожалуй, самым неожиданным и самым поразительным в цепи тех важнейших открытий, на которых покоятся современные представления о строении электричества.

Правда, этим открытием «симметрия» еще не восстановлена полностью. Ведь для симметрии нужно, чтобы существовали и «отрицательные протоны». И хотя некоторые указания на существование этих «антипротонов» уже имеются, но все же их существование нельзя еще считать окончательно установленным. Ученые сейчас усиленно «охотятся» за антипротоном. В случае успеха этой «охоты» будет окончательно подтверждено представление о «симметричном» строении электричества.

[1] В открытии позитронов большая заслуга принадлежит советскому физику Скобельцину.

„Буйные электроны"



На фотографии показаны следы космических лучей, полученные при помощи камеры Вильсона.

Мы приводим эту интересную фотографию, полученную при помощи камеры Вильсона известным американским физиком Милликеном. (Правая часть снимка представляет собой веркальное изображение левой части. Такие двойные снимки делаются, для того чтобы исключить возможность ошибок при восстановлении картины движения отдельных частиц.)

Большинство следов на снимке сильно искривлено. Причина этого искривления — влияние сильного магнитного поля, в которое помещена камера Вильсона. Магнитное поле направлено сверху вниз, и поэтому частицы, заряженные положительно, отклоняются этим полем влево (считая по направлению их движения), а заряженные отрицательно — вправо. Кроме большого числа искривленных путей, в верхней части фотографии можно заметить два следа, совершенно прямолинейных. Эти следы принадлежат заряженным частицам, обладающим столь большой скоростью, что даже очень сильное магнитное поле не вызывает заметного искривления их путей. Скорость этих частиц соответствует нескольким миллионам вольт (т. е. такую же скорость приобрели бы частицы, пролетающие через ускоряющее электрическое поле, между концами которого приложено напряжение в несколько миллионов вольт).

Об огромной скорости этих частиц можно судить и потому, что они проникают через свинцовую пластину толщиной около 13 мм (эта пластина поставлена вертикально и разделяет камеру на две части — края пластины получились на фотографии в виде двух светлых параллельных линий, на торце пластины надпись «Lead»); эти сверхбыстрые частицы не только проникают сквозь толщу свинца, но при ударе об атом свинца могут его разрушить. Такой случай как раз зафиксирован на снимке. Осколки разбитого атома — многочисленные электроны и позитроны — вылетели из того места, где произошла «катастрофа», и отклонились под действием магнитного поля — позитроны влево, а электроны вправо.

Сверхбыстрые частицы, оставившие прямолинейные следы в верхней части снимка и проникшие сквозь пластину свинца толщиной в 13 мм, — это космические лучи. Природа и происхождение космических лучей еще не выяснены окончательно. Во всяком случае известно, что эти лучи приходят к нам из межпланетного пространства. Что касается состава космического излучения, то ученые сейчас склоняются к мысли, что космические лучи состоят главным образом из очень быстрых позитронов (положительных электронов). **К.**

Электроны в радио

С. Селин

Можно безошибочно сказать, что из всех вопросов, с которыми приходилось сталкиваться в своей деятельности радиолюбителю, так называемые атомистические гипотезы всегда оставались наименее доступными и меньше всего понятными. И, что особенно плохо, многие радиолюбители не придавали нужного значения вопросам электронной теории. Считалось, что это «чистая физика» и к радиолюбительской практике непосредственного отношения не имеет. Но это нельзя назвать ничем иным, как глубочайшим заблуждением. Только руководители из лагеря узколобых деляг могли воспитывать такие вреднейшие настроения в радиолюбительской среде.

В самом деле, как можно быть культурным, всесторонне радиотехнически грамотным человеком, не зная основных вопросов строения вещества. Нельзя, никак нельзя мириться с подобного рода ничем не оправданной «теоретической узостью».

Мы никогда не должны забывать, что вокруг атомистической теории борьба не прекращалась ни на минуту.

Марксизм всегда воевал против механистических догматических закостенелых представлений об атоме. «Разрушимость атома, неисчерпаемость его, изменчивость всех форм материи и ее движения всегда были опорой диалектического материализма» (Ленин. Собр. соч., том 13, стр. 230).

Но буржуазная наука не сразу признала разрушимость атома. Она вынуждена была согласиться с этим только тогда, когда была наглядно доказана дальнейшая делимость атома, когда физики убедились в том, что атомы состоят из протонов и электронов.

Атомистическое строение материи уже давно перестало быть простой гипотезой. Теперь атом для нас является вполне доказанной реальностью, так же как реальны для нас обычные факты и явления.

Благодаря энергичным работам передовой части физиков, прогрессу науки само понятие «атом» уже несколько лет как испытало довольно существенное изменение. И атом отнюдь не является неделимым и последним элементом природы.

Теперь уже трудно возразить физику, который говорит о существовании атомов, электронов, протонов, нейтронов, позитронов. Все это вещи изученные, реальные, почти «видимые». Эти частицы существуют столь же реально, как существуют луна, солнце, как существует журнал «Радиофронт», где напечатаны эти строки.

«ЭЛЕКТРОННОЕ ИСКУССТВО»

Не каждый радиолюбитель осознал то обстоятельство, что именно на базе научных данных о строении вещества, на базе изучения электрона и его свойств техника сумела сделать значительные шаги вперед. Сейчас уже широко развилось своеобразное «электронное искусство», т. е. «искусство», в основе которого лежит «эксплоатация электронов» для разрешения важнейших технических задач,

Без преувеличения можно сказать, что, после того как был открыт электрон, изучены его свойства и методы вырывания из вещества, наступила совершенно новая эра в развитии радиотехники и электротехники вообще.

Возьмите такой общеизвестный и наиболее всего знакомый прибор, как электронная лампа. Это — сердце каждого лампового радиоприемника. Но ведь прогресс радиотехники самым тесным образом связан с прогрессом лампы.

А в основе работы каждой лампы лежит излучение ею электронов. Здесь электроны играют наиболее выдающуюся роль.

Вспомните первые годы радиотехники, когда существовала двухэлектродная лампа. Это были явно «тяжелые годы». Крайне ограниченные возможности двухэлектродной лампы не подавали никаких надежд на прогресс радиотехники.

Но стоило известному ученому Ли-де-Форесту ввести внутрь лампы третий электрод, наличие которого дало возможность управлять анодным током, как открылись совершенно новые перспек-



«Радужная комната» в американском Радио-сити. Здесь находится органист. Сообразно его музыке меняются и цвета, которыми расцвечен верх здания. Игра органа передается к особым электронным реле, которые и производят все вклю-

тивы. Трехэлектродная лампа стала успешно применяться как для целей радиоприема, так и радиопередачи.

Введением сетки в двухэлектродную лампу Ли-де-Форест положил начало дальнейшему прогрессу в области ламп.

Вскоре появились четырехэлектродные лампы, а затем и пятиэлектродные.

За последние два года процесс увеличения числа сеток в лампе пошел настолько быстро, что в настоящее время мы имеем лампы с четырьмя сетками — смесительные фединг-тексоды, пятисеточные — гептоды или пентагриды и шестисеточные — октоды.

Рост сеток в лампах об'ясняется отнюдь не «конструкторскими выкрутасами» различных фирм. В многоэлектродных лампах мы имеем очень сложное устройство. И все восемь электродов лампы (октода) принимают вполне определенное участие в регулировании электронного потока в лампе.

Какой поистине огромный путь проделали электронные лампы в своем развитии, наглядно видно из приводимого на стр. 19 «электронного дерева».

От эффекта Эдисона, через основные работы Ричардсона по электронной эмиссии, непрерывные усовершенствования свойств ламп, их электродов— к современным сложнейшим электронным устройствам — таков путь «электронного искусства», этой замечательнейшей отрасли современной техники.

Когда мы покупаем лампу, то совершенно не задумываемся над ее устройством, а смотрим лишь ее параметры. А между тем в ней вложен большой труд конструкторов ламп — этих своеобразных «электронных режиссеров», которые немало поработали над вопросами движения электронного потока в лампе, над обеспечением соответствующей его регулировки.

ИТАК, ЛАМПА — ПЕРВЫЙ И НАИБОЛЕЕ ЗНАКОМЫЙ НАМ ВАКУУМНЫЙ ПРИБОР, ГДЕ РЕШАЮЩЕЕ СЛОВО ПРИНАДЛЕЖИТ ЭЛЕКТРОНАМ.

«ВЫХОД ЭЛЕКТРОНОВ»

Наиболее важным вопросом в «электронном искусстве» является проблема «выхода электронов». Электронный поток в лампе создается вполне определенными методами — источником электронного потока является катод. Из него происходит «выход электронов». Но, для того чтобы поверхность катода отдала известное количество электронов, необходимо затратить определенную работу. В разных катодах «выход электронов» происходит при разных условиях. И чем меньше данная поверхность «сопротивляется» вылету электронов, тем меньше работа выхода и тем больше будет величина эмиссии (излучения электронов). Работа, затрачиваемая на выход электронов, определяет эммитирующую способность данного катода. Решающее влияние на характер эмиссии имеют два обстоятельства — степень нагрева катода и строение самого катода, главным образом его поверхностных слоев.

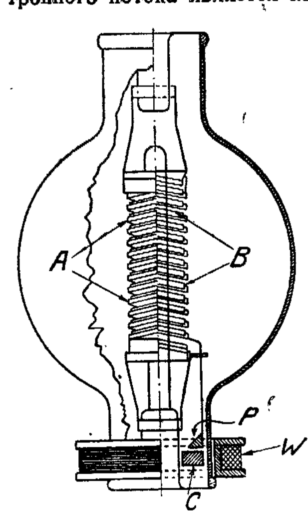


Рис. 1

При большем нагреве катода он больше будет излучать электронов, при меньшем нагреве — меньше излучит и электронов. И это понятно, так как с ростом температуры увеличиваются скорости движения электронов в металле и возрастает число электронов, которые имеют достаточные скорости, чтобы вырваться из катода. Как уже сказано, существенное влияние на количество «выходящих» электронов оказывает строение катода, его свойства как «электронного излучателя». Например очень хорошими эммитерами являются оксидированные катоды.

ДАЛЬНЕЙШИЙ ПРОГРЕСС

При всем своем огромном значении радиолампы все же не являются единственными электронными приборами. Сегодня уже существует немало других приборов, работа которых основана на использовании движения электронов. Развитие таких приборов происходит чрезвычайно быстрыми темпами.

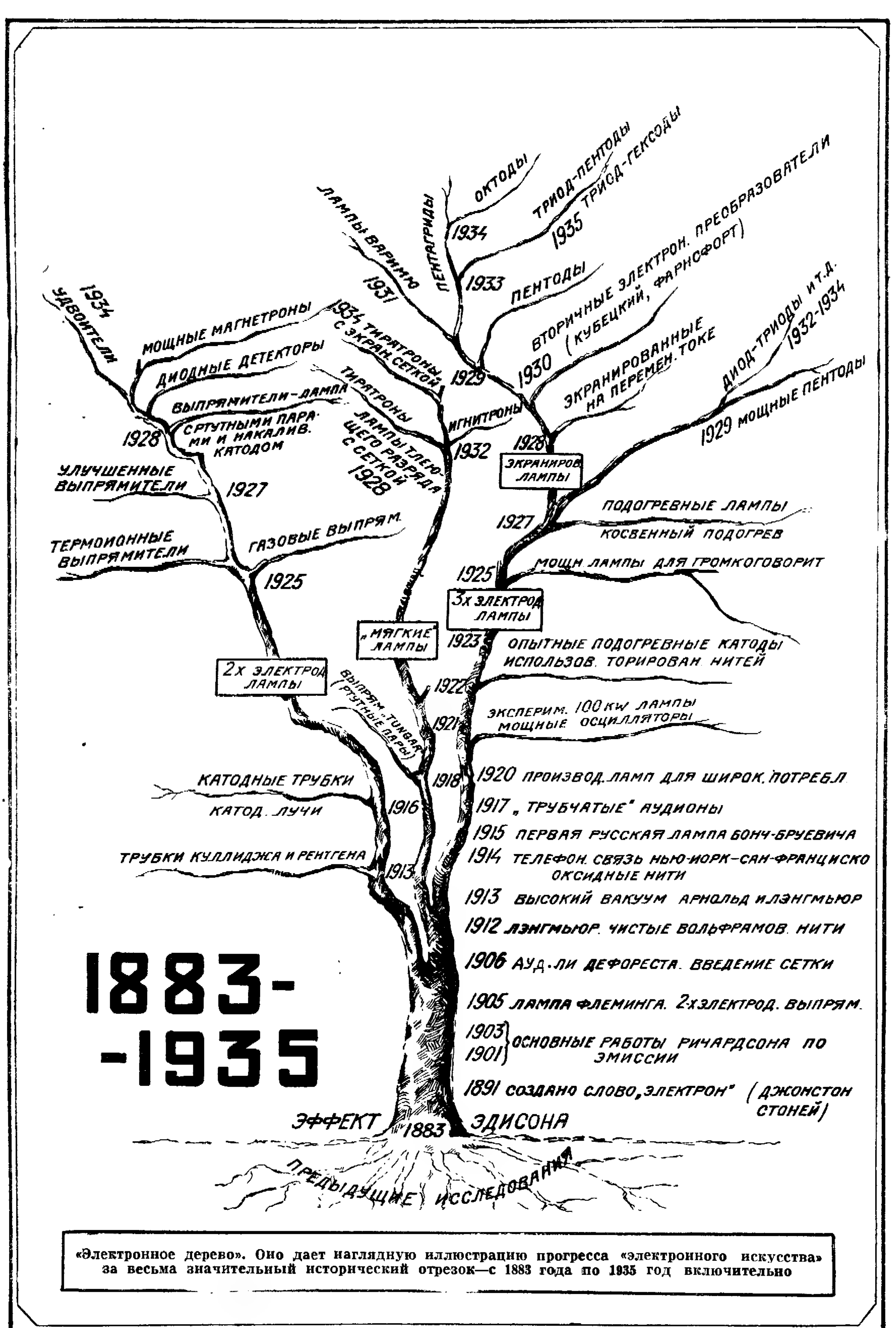
Кроме приемных радиоламп, которые радиолюбителю наиболее всего известны, существуют генераторные лампы для передатчиков, мощные лампы для различного рода производственных целей, лампы с такими еще мало известными радиолюбителю названиями, как «тиратрон» — выпрямитель с сеткой, «фанотрон» и «кенотрон» — выпрямители на высокие напряжения, «магнетрон» — электронная лампа с магнитным управлением и т. д.

Электронные приборы позволяют осуществить новый, чрезвычайно эффективный способ передачи электрической энергии на большие расстояния с гораздо меньшими потерями, чем это имеет место теперь. Об этом способе недавно было сообщено на собрании Американского общества инженеров-электриков. Новая система основана на применении гигантских тиратронов и фанотронов, величиной почти в половину человеческого роста. Эти «маленькие лампы» преобразуют переменные токи высокого напряжения в постоянный ток того же напряжения, который затем и передается по электромагистралям. На месте потребления это высокое напряжение постоянного тока может быть снова преобразовано в низкое напряжение постоянного тока или же — по желанию — переменного. Замечательно, что потери при таких трансформациях составляют не более 1—2% от общей мощности.

Но не только в таких мощных лампах мы имеем в последнее время применение совершенно новых и непривычных для нас методов управления электронным потоком.

Нередко приходится встречаться с лампами, в которых все наши привычные представления совершенно рушатся. Так например, для нас является элементарным правилом при конструировании обычных ламп придавать всем электродам лампы определенную жесткость, устойчивость, с тем чтобы была устранена всякая возможность относительного движения этих электродов. Обычно электроды в лампе делаются таким образом, чтобы расстояния между анодом, сеткой и нитью были постоянны.

Однако совсем недавно в одном английском журнале был опубликован ряд ламп совершенно необычных конструкций. В них мы имеем очень оригинально продуманные устройства и конструкции электродов — одни движущийся по отноше-



«Электронное дерево». Оно дает наглядную иллюстрацию прогресса «электронного искусства» за весьма значительный исторический отрезок—с 1883 года по 1935 год включительно

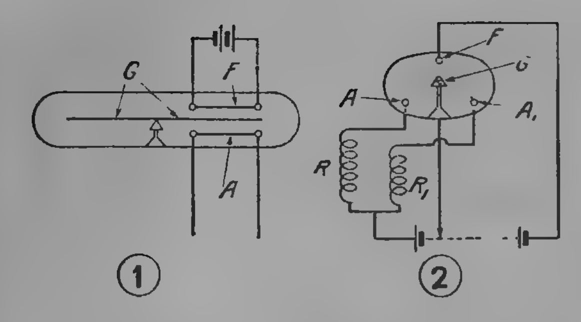


Рис. 2



Первая русская лампа «Бабушка», сделанная Бонч-Бруевичем в бывш. Тверской радиолаборатории (1915 г.)



В лаборатории телефонной компании Белла (Америка). На снимке: процесс «бомбардировки» новой мощной лампы при откачке

нию к другим электрод. Обычную сетку в лампе конструктор заменил небольшой диафрагмой, настолько легко укрепленной, что она может свободно вибрировать под действием звуковых колебаний.

Такого рода лампа в силу этого совершенно необычного свойства, помимо своих ламповых функций, в состоянии выполнять новые обязанности — она является своеобразным микрофоном. Нам не удалось узнать более подробных данных о такой оригинальной лампе. Но такая лампа, по заявлению английских радиожурналов, существует и работает прекрасно.

Большой интерес представляет и другая лампа, имеющая по сравнению с существующими огромные преимущества. Она особенно важна в тех случаях, когда приходится изменять крутизну характеристики лампы.

На рис. 1 схематически изображена конструкция такой лампы с подвижной сеткой. Сетка в этой лампе сделана в форме двух коаксиальных спиралей, одна из которых может вращаться относительно другой таким образом, что при вращении отверстия между витками спиралей будут изменяться. Управление вращением одной из сеток производится снаружи лампы, с помощью электромагнита W, с кольцеобразным сердечником C, который притягивает и вращает кусочек мягкого железа — полюсный наконечник P, соединенный с сеткой B.

Мы не располагаем более подробными сведениями о работе этой лампы, так как пока эта конструкция является «патентным секретом» английской фирмы. Но сам факт создания такой лампы представляет все же несомненный интерес и должен быть отмечен.

Наконец нельзя обойти молчанием еще одну весьма интересную конструкцию лампы, у которой применена так называемая «магнитная сетка» (рис. 2). Эта сетка сделана в форме стрелки компаса. Стрелка может вращаться вокруг своей вертикальной оси внутри колбы и, как у всякой магнитной стрелки, один из ее концов обращен на север, а другой — на юг. В таком своем положении сетка находится непосредственно под нагреваемой нитью F и как раз посредине между двумя проволочными анодами A и A_1, как это показано на приводимом рис. 2 (2).

Представьте себе, что такая лампа будет смонтирована на самолете, который предназначен для автоматического ведения по заранее заданному курсу. Предположим далее, что самолет летит как раз по направлению к какому-нибудь полюсу и что направление стрелки совпадает с продольной осью машины. Если только самолет будет держаться заданного курса, то электронный поток в лампе будет делиться двумя равными частями между двумя анодами A и A_1. Но если машина отклонится в какую-либо сторону от заданного курса, стрелка — сетка лампы, будучи магнитной, будет попрежнему показывать на север и, следовательно, приблизится к какому-либо аноду, например к аноду A. В результате этого ток одного из анодов увеличится, в то время как ток другого анода уменьшится. Во внешней цепи эти два анода присоединены к диференциальному реле, которое автоматически изменяет угол поворота руля самолета таким образом, что самолет продолжает свой путь по заданному курсу. Это позволяет вести самолет постоянно по заданному курсу, без того, чтобы пилот вмешивался в управление самолетом.

КАТОДНЫЕ ЛУЧИ

Катодные лучи были открыты еще в 1859 г. Многие читатели прекрасно представляют себе ха-

рактер этих лучей. Об этих лучах уже неоднократно писалось на страницах нашего журнала.

Известно, что катодные лучи представляют собой не что иное, как потоки частиц отрицательного электричества — электронов. Именно эти лучи «хозяйничают» в катодном телевидении, вылетая через отверстие в аноде Брауновской трубки.

Термин «катодные лучи» был предложен очень много лет назад Вильямом Круксом; так он назвал лучи, испускаемые отрицательным электродом (катодом) в вакууме.

Поток летящих электронов может под влиянием электрических или магнитных полей искривлять свой путь — отклоняться в сторону. Еще в 1897 г. немецкий ученый Браун предложил воспользоваться этим чрезвычайно важным свойством для визуального наблюдения изменений переменного тока, т. е. использовать катодную трубку в качестве осциллографа.

В то время уже было известно, что электроны, ударяясь о стеклянную стену колбы, покрытую каким-либо определенным веществом, вызывают свечение или флуоресценцию. Цвет свечения зависит от материала, которым покрыт экран. Свечение это было видно снаружи, хотя флуоресцирующее вещество наносилось изнутри. Этим Браун и воспользовался для изучения формы колебаний.

Катод в то время применялся холодный, так что для обеспечения испускания катодом электронов необходимы были очень большие напряжения.

Но, после того как были разработаны методы получения потока электронов из накаленного металла, катод Брауновской трубки стали делать из металлической проволоки, через которую пропускали ток. Проволока от этого накалялась, и получение интенсивного потока электронов стало возможным при значительно меньших напряжениях. Точно таким же образом мы получаем потоки электронов в обычной радиолампе.

В дальнейшем своем развитии катодная трубка претерпела ряд усовершенствований, которые сделали ее на сегодня весьма совершенным и очень важным электронным прибором.

Поскольку в катодной трубке получается поток быстрых электронов, очень часто мощные катодные трубки называют «электронными пушками».

Итак, мы теперь знаем, что пучок электронов создает на экране трубки светящееся (флуоресцирующее) пятно. Это пятно хорошо видно с внешней стороны колбы.

Катодная трубка позволила по-новому решить вопросы телевидения. Современное телевидение немыслимо без этого важнейшего прибора. Именно применение катодной трубки подняло телевидение на новый, более высокий уровень.

Существует два различных способа решения проблемы высококачественного телевидения. В первом способе (метод Зворыкина) применяется тонкий пучок летящих электронов, исходящих из обычной «электронной пушки» — этот электронный пучок «обходит» все участки фотоэлектрического анода. Во втором способе (принцип Фарнсворта) чувствительным к световому изображению является не анод, а катод (фотоэлектрический катод). В этом случае электроны летят от катода к аноду широким пучком.

Оба эти способа — американского происхождения. По первому способу осуществлен «иконоскоп» д-ра Зворыкина, по второму способу — «диссектор» Фарнсворта.

Принцип «иконоскопа», как известно, состоит в том, что само изображение фокусируется на пластинке внутри колбы, являющейся анодом катодной трубки. Анод этот покрыт слоем светочувствительной мозаики, состоящей как бы из маленьких фотоэлементов. Вследствие различной сте-



Экспериментальные лампы для у. к. в. (Америка). Лампа налево — генерирует 6 ватт при частоте 500 мегациклов, посредине — на 10 ватт при 670 мегациклах, справа — на 1 ватт при 1 200 мегациклах



Рекламные лампы, разработанные в Америке. На анодах этих ламп во время работы появляются флуоресцирующие различными цветами фабричные марки



Ртутные выпрямители (тиратроны) на 500 kW передатчике в США

„Магические двери..."



Наиболее популярное применение фотоэлемента — «магические двери». Их обычно описывают всегда, когда речь идет о применении фотоэлементов. Даже в сугубо теоретических статьях — и там не обходится без упоминания этого факта. Правда, нужно отметить, что излишнее усердие в этом отношении далеко не способствует раскрытию всех замечательных свойств фотоэлементов.



Не менее популярна и другая область применения фотоэлемента — автоматический питьевой фонтан. С легкой руки т. Лапирова-Скобло этот факт получил большое распространение, особенно в общей прессе. Жаль, что до сих пор этот случай применения фотоэлемента не нашел у нас почти никакого распространения

пени освещенности отдельных фотоэлементов каждый из них испускает различное число электронов (фотоэлектронов) и поэтому приобретает различный положительный заряд. Этот заряд нейтрализуется пучком электронов, пробегающим последовательно все отдельные элементы.

При этом во внешней цепи получаются электрические импульсы, сила которых тем больше, чем больше освещенность соответствующего фотоэлемента. Таким образом освещенность разных мест анода превращается в электрические импульсы разной силы.

Менее знакомым многим радиолюбителям является другой аппарат — «диссектор» Фарнсворта. Здесь электронный поток играет столь же важную роль. «Диссектор» Фарнсворта также представляет собой комбинацию фотоэлемента и катодной трубки, причем фотоэлектрические функции здесь выполняет уже катод, являющийся «заместителем фотоэлемента».

Точно так же, как и в обычной катодной трубке, в «диссекторе» Фарнсворта получается поток летящих к аноду электронов, отклонение которых может осуществляться общеизвестными в телевидении способами. Однако в отличие от катодной трубки электроны здесь получаются не за счет термоионной эмиссии, не за счет нагрева нити, а в результате фотоэлектрического эффекта. (Более подробно «диссектор» Фарнсворта разобран в статье С. Чумакова — «Холодная лампа и рассекатель изображений», помещенной в № 9/10 за 1935 г.).

«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГЛАЗ»

Одним из наиболее ярких примеров «участия электронов» в технике являются фотоэлементы. Их часто называют «электрическими глазами», хотя это и не совсем соответствует истине.

Фотоэлементы получили очень широкое применение во всех областях техники. Особенно большой размах применения фотоэлементов мы имеем за границей и главным образом в Соединенных Штатах.

Фотоэлементы открывают автоматически двери. Получается это при пересечении каким-либо предметом пучка света, падающего на фотоэлемент, в результате чего срабатывает реле.

Фотоэлемент сортирует бобы по цвету, сигары по размеру и по цвету. Фотоэлемент проделывает эти операции лучше человека и вдобавок не знает усталости человека, не может ошибаться.

Фотоэлементы применяются на под'емниках для осуществления остановок в точно намеченных местах. Они — фотоэлементы — автоматически зажигают уличные фонари в сумерки, аккуратно подсчитывают количество прохожих на улице, число проезжающих автомобилей в подземных туннелях и т. д.

С помощью «электрического глаза» двери гаража открываются в тот момент, когда автомобиль своими фарами осветит двери.

Фотоэлементы охраняют жизнь и здоровье рабочего у станка; поддерживают воздух в комнате в достаточной степени влажным; определяют время при пробегах автомобилей на состязаниях; управляют автоматами для упаковки бандеролей; регистрируют время полета тяжелых снарядов в артиллерии; измеряют количество песка и цемента в мешалках для бетона; позволяют слепым читать, видеть. Надо написать целую книгу, чтобы только описать все случаи применения этого замечательного прибора. Надо думать, что в буду-

щем фотоэлемент получит еще большее распространение.

Тесно связаны с фотоэлементами с внешним фотоэффектом и такие светочувствительные приборы, как селеновые и купроксные элементы. Последние нашли себе особенно широкое применение в практике различных светотехнических измерений (путем присоединения специального прибора).

Купроксные элементы работают по принципу, несколько отличному от фотоэлементов. Здесь падающий на элемент свет высвобождает поток электронов внутри самого элемента.

Недавно американец Колин (Колумбия) заявил, что фотоэлементы этого типа способны переработать в электричество 75% солнечной энергии, хотя в настоящее время такие элементы пока дают только 1% использования.

В одном из последних номеров американского журнала «Радио Крафт» было рассказано об одном интересном доме, где «господствует фотоэлемент». Дом этот находится около Нью-Йорка и принадлежит одному крупному американскому радиодеятелю.

Фотоэлемент в этом доме не только автоматически открывает и закрывает двери комнат, гаража, но и делает целый ряд других необходимых вещей. Здесь практически осуществлены очень многочисленные конструкции с фотоэлементами. Фотоэлемент следит за вентиляцией комнат, обеспечивает необходимое проветривание, с наступлением темноты автоматически зажигает все ночные огни и освещает часы на стене гаража.

Немало и других удобств обеспечивает жильцам этого дома использование фотоэлементов. Правда, в числе этих применений много и таких, которые могут быть с успехом сделаны и без фотоэлемента. Но это отнюдь не умаляет огромных достоинств фотоэлементов, их большой помощи, которую они оказывают человеку и технике.

ИКС-ЛУЧИ

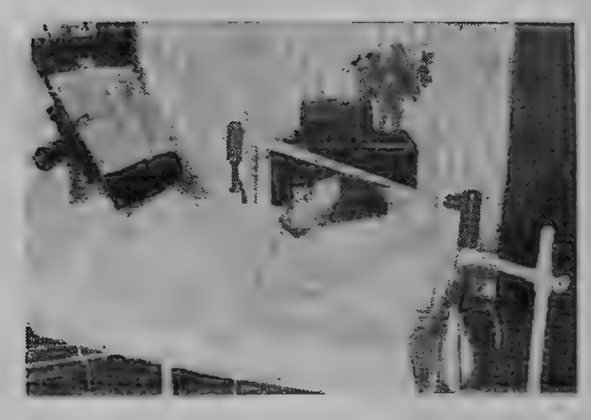
Говоря об «электронном искусстве», нельзя не упомянуть еще об одном виде лучей — рентгеновских или икс-лучей.

Эти лучи открыл крупнейший немецкий физик Вильгельм Рентген. Он долгое время изучал катодные лучи, образующиеся при пропускании электрических разрядов через вакуумную трубку. Рентген совершенно случайно обнаружил новые, до его открытия неизвестные лучи. Во время его опытов он случайно увидел, что бумага, лежащая неподалеку от закрытой катодной трубки, покрытая флуоресцирующим веществом, светится в темноте. Совершенно очевидно, что это были не катодные лучи, так как последние обладают весьма ничтожной проницаемостью и не могли, следовательно, вызвать свечения в темноте бумаги.

Рентген пришел к выводу, что причиной свечения является какое-то другое, неизвестное до сих пор излучение, которое возникает при ударе электронов об анод.

Через 50 дней после своих первых опытов Рентген опубликовал уже подробные материалы о своем замечательном открытии, детально указав, насколько новые лучи задерживаются различными телами.

Рентген установил весьма существенное различие между катодными и икс-лучами — последние не отклоняются магнитным полем, а распространяются прямолинейно. На этом основании, а также в силу ряда других свойств этих лучей, было установлено, что по своей природе они не являются потоками электрических частиц, а представляют



Фотоэлемент обслуживает больных. В ряде американских больниц фотоэлементы нашли очень большое распространение. Приведенный на снимке случай иллюстрирует момент, когда одним поднятием головы пересекая пучок света, падающий на фотоэлемент, больной перелистывает страницу читаемой книги.



Даже в спорте — и там фотоэлемент находит большое применение. Его применяют при бегах, велогонках и т. д. На снимке иллюстрируется случай, когда фотоэлемент используется (в качестве счетчика) при игре в кегли.



Буржуазная радиопечать очень широко рекламирует применение фотоэлемента для так называемых «ленивых людей». С помощью простого поднятия головы (и пересечения светового пучка) они могут включать или выключать свой радиоприемник.

собой «световые» лучи, но с очень короткой длиной волны.

С помощью рентгеновских лучей можно просвечивать не только человеческое тело, но и металлы, обнаруживая неоднородность их структуры. Именно это последнее обстоятельство дало возможность новым лучам найти большое применение в современной технике.

Рентгенографический анализ является сейчас в передовых лабораториях элементарной вещью. Изучение строения металлов, сложных химических продуктов — все это не обходится без применения рентгеновских лучей.

Широкое применение рентгеновские лучи находят сейчас в заводской практике, где приходится контролировать качество металлов и металлических изделий.

Сейчас даже трудно в короткой главе сколько-нибудь подробно описать существующие «формы эксплоатации» основных физических свойств этих лучей — проходить через непрозрачные для видимого света тела.

ИСТОЧНИКИ «ХОЛОДНОГО СВЕТА»

Мы до сих пор рассматривали случаи проявления электронных потоков или в результате нагревания нити, катода или же в результате воздействия, скажем, на фотоэлемент света от какого-либо источника.

Однако ни потоки электронов, ни сам свет не всегда могут создаваться от «горячих источников».



Проф. А. Н. Комптон (Америка) со сконструированным им прибором для измерения космических лучей. Этот прибор, соединенный с автоматическим радиопередатчиком, предназначается для под'ема в верхние слои атмосферы

Многие, вероятно, совершенно не знают о том, что свет могут испускать и совершенно холодные тела. Естественно, что в таких «холодных случаях», для того чтобы добиться желаемых результатов, тело подвергают какому-либо определенному воздействию.

Так например, при прохождении электрического тока через разреженные газы мы наблюдаем интенсивное свечение последних. Свечение стекла трубок можно наблюдать также и под действием электронного «обстрела». Во всех этих случаях тела испускают свет без заметного нагревания.



Рентгеновская «трубка» для терапевтических целей, выставленная на Вестминстерской радиологической выставке в Лондоне. Конструкция трубки такова, что за нее можно браться во время работы. Напряжение, при котором работает трубка, — 250 000 вольт

Наиболее простым источником «холодного света» является трубка с разреженным газом и со впаянными в стекло электродами, между которыми создается электрическое поле. Такого рода лампы находят очень большое распространение.

Общеизвестным представителем «холодного света» является неоновая лампа, значение и области применения которой чрезвычайно велики. Она применяется не только для рекламы, но и для целого ряда других хозяйственных дел, где она оказывает незаменимую услугу.

«ХОЛОДНАЯ ЛАМПА»

Помимо проблемы «холодного света» уже давно возникла идея «холодной электронной лампы», т. е. лампы без накаливаемого катода.

Техники, инженеры всего мира давно мечтали о создании безнакальной электронной лампы. Идея такой лампы была высказана довольно давно. И лишь только в 1930 г. технический мир узнал о первых положительных результатах в этой области.

«Холодная лампа» уже создана. У нее нет накаливаемого электрода, нет нити накала.

Огромные возможности, которые открываются благодаря разработке «холодной лампы», трудно переоценить. Об этих возможностях на страницах нашего журнала уже писалось.

Весьма приятно отметить, что в создании «холодной лампы» советская наука заняла передовые позиции.

Блестящие работы советского инженера Кубецкого прочно закрепили за Советским союзом научный приоритет в этой новой и многообещающей области.

★

Мы дали краткий, далеко не исчерпывающий всего обзор применения электронов в радио. «Электронное искусство» сейчас настолько разрослось, что полнота этого вопроса может быть обеспечена только выпуском солидной книги. Ряд других статей, помещенных в этом номере, дает читателю возможность ознакомиться с целым рядом новых областей электронной техники, не отмеченных в данной статье ввиду ее краткости.



Наши фотоэлементы

Беседа с руководителем мастерской фотоэлементов Электрозавода (Москва) инж. Соловьевым В. П.

Производство фотоэлементов на Электрозаводе является делом сравнительно новым. Тем не менее за последние три месяца 1935 г. это производство сделало резкий скачок вперед по пути дальнейшего своего развития: на Электрозаводе организован ряд хорошо оборудованных мастерских и лаборатория по выработке фотоэлементов, в производство пущено несколько типов новых фотоэлементов. Эти фотоэлементы, по заявлению потребителей нашей продукции, по своему качеству не только не уступают аналогичным заграничным образцам, но и превосходят их.

Для стационарных звуковых кино мы выпускаем фотоэлементы типа ЦГН (цезиевый, газонаполненный, нормальный). Если раньше чувствительность этого фотоэлемента была в среднем 50—70 микроампер на люмен падающего света, то теперь средняя чувствительность таких фотоэлементов поднялась до 120—150 микроампер на люмен. При этом нужно отметить, что многие наши фотоэлементы имеют чувствительность значительно более высокую, например 250 — 300 микроампер на люмен, что конечно является большим улучшением их качества. Некоторые наши фотоэлементы являются в этом отношении своего рода «рекордсменами».

Фотоэлемент этого типа может итти не только для стационарных киноустановок, но также и для ряда других целей — телемеханики, телевидения, автоматизации тех или иных технологических процессов и т. п.

По специальному заданию наркома тяжелой промышленности т. Орджоникидзе в очень короткий срок был изготовлен другой тип фотоэлемента для кинопередвижек, называющийся ЦГМ-1 (цезиевый, газонаполненный, первый). От первого фотоэлемента ЦГМ-1 отличается своими габаритами — он значительно меньше, заключен в специальную арматуру, защищающую фотоэлемент от повреждений. Фотоэлемент этого типа может быть включен в звуковую кинопередвижку в течение нескольких секунд. Этот фотоэлемент обладает по сравнению с первым повышенной чувствительностью. Если технические условия от элемента ЦГН требуют чувствительности 50 микроампер на люмен, то для фотоэлемента ЦГМ-1 чувствительность установлена не ниже 150 микроампер на люмен. Несмотря на такое повышенное требование к фотоэлементам для звуковых кинопередвижек, завод в течение трех месяцев разработал и приступил к серийному выпуску фотоэлементов этого типа. Как уже сказано, фотоэлемент ЦГМ-1 идет главным образом для звуковых кинопередвижек, но он может применяться также и для всех тех целей, для которых применяется и нормальный фотоэлемент.

В звуковых кинопередвижках, ЦГМ-1 дает возможность благодаря своей высокой чувствительности сократить число каскадов усиления, вследствие чего сокращаются вес и об'ем кинопередвижки.

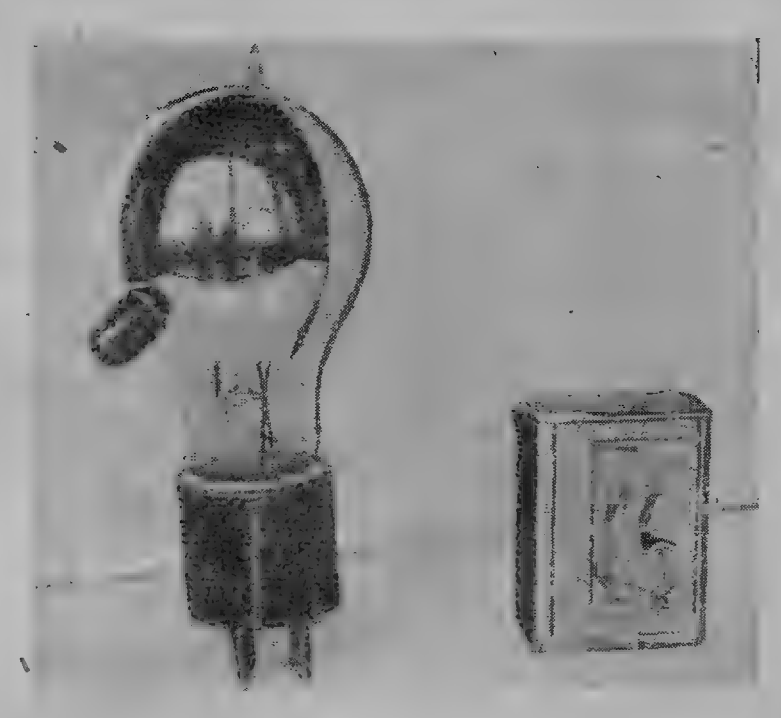


Рис. 1. Фотоэлемент ЦГН

Для Главного управления кино-фотопромышленности (ГУКФ), также по заданию наркома тяжелой промышленности т. Орджоникидзе, разработан в кратчайший срок и выпущен фотоэлемент типа ЦГМ-2 (цезиевый, газонаполненный, малый, второго габарита). Если нормальный фотоэлемент



Рис. 2. Фотоэлемент ЦГМ-1

ЦГН имел диаметр 55 мм, то этот фотоэлемент имеет диаметр 26 мм. Тем не менее чувствительность этого фотоэлемента по техническим условиям должна быть не ниже 100 микроампер на люмен. Заводу удалось построить, несмотря на очень короткие сроки, фотоэлементы, удовлетворяющие поставленным техническим условиям. Эти фотоэлементы также уже освоены заводом в серийном порядке. Баллоны этих фотоэлементов покрываются цветным лаком, являющимся светофильтром, пропускающим волны только определенной длины, отрезая те, которые могут утомить фотоэлемент.

Этот фотоэлемент, несмотря на малые габариты, имеет высокую чувствительность — 100—150 микроампер на люмен, что является большим достижением завода. По заявлению представителей



Рис. 3. Фотоэлемент ЦГМ-2

ГУКФ, фотоэлементы Электрозавода значительно лучше, чем фотоэлементы подобного же типа заграничного производства. Эти фотоэлементы дают возможность еще более уменьшить размеры звуковых кинопередвижек.

Мастерские по производству фотоэлементов находятся в цехе приборов газового разряда. При мастерских имеется специальная лаборатория, которая занимается разработкой новых типов фотоэлементов по тем или иным промышленным заданиям или заданиям Наркомата тяжелой промышленности. Наша лаборатория в своей работе тесно связана с ВЭИ, работники которого консультируют нашу лабораторию. Нормальный тип фотоэлемента, фотоэлементы ЦГМ-1 и ЦГМ-2 разрабатывались при непосредственной консультации работников ВЭИ. Освоение этих фотоэлементов в производстве целиком легло на плечи работников нашего завода.

Фотоэлектрический автомат

Задачу применения фотоэлемента в металлообрабатывающей промышленности удачно разрешил молодой инженер — аспирант Московского станкоинструментального института В. С. ВИХМАН. Он изобрел так называемый фотоэлектрический станок-автомат для обработки металла.

В беседе с нашим корреспондентом изобретатель В. С. Вихман сообщил следующее:

— Основные части фотоэлектрического автомата — это оптическая камера (фотовизор) с фотоэлементом и механизм подач.

Весь процесс обработки металла происходит автоматически. В станок вкладывается чертеж соответствующего металлического изделия и включается ток для пуска автомата.

Дальше идет сфера действия фотоэлемента. Оптическая камера направляет на чертеж тонкий луч света. Станок получает возможность как бы «видеть» и «читать» чертеж. Затем световой луч, отразившись от чертежа, направляется на фотоэлемент. В свою очередь фотоэлемент через посредство тиратрона (ионный прибор, применяющийся в электроавтоматике) управляет подачей режущего механизма.

Таким образом станок обрабатывает металлическое изделие в точном соответствии с контурами заданного чертежа.

На выставке рабочего изобретательства в Политехническом музее демонстрируется опытная модель фотоэлектрического токарного станка-автомата, построенного Станкоинструментальным институтом.

Лабораторное испытание модели дало отличные результаты. Сначала обработка производилась на воске, а затем и на металле.

В настоящее время Станкоинструментальный институт проектирует промышленный образец фрезерного фотоэлектрического автомата. Фрезерный автоматический станок будет работать на тех же принципах, которые легли в основу модели токарного автомата. В качестве фотоэлемента во фрезерном автомате предполагается использовать трубку Кубецкого.

Промышленный образец фрезерного фотоэлектрического станка-автомата будет готов к 1 мая.

* * *

Описанный выше в кратких чертах фотоэлектрический автомат является одним из ярких примеров промышленного применения фотоэлементов. Этих применений насчитывается в настоящее время несколько сот.

Фотоэлемент, являясь по существу электрическим, автоматически действующим глазком, делает машины «зрячими». «Электрические глаза» действуют безотказно и во многих случаях работают несравненно быстрее и точнее человеческих глаз.

Освоение нашей промышленностью производства высококачественных фотоэлементов даст мощный толчок автоматизации целого ряда производственных процессов.

Производительность труда при этом увеличивается во много раз.

Х — н

Советские электроннолучевые трубки

Беседа с тов. КАТАЕВЫМ С. И.—лаборатория особых разработок ВГИТИС

В результате работ 1935 г. лабораторией особых разработок в ВГИТИС получены первые опытные образцы мощных электроннолучевых трубок для проекционных телевизоров. Мощность, идущая на возбуждение флуоресцирующего экрана в обыкновенной приемной электроннолучевой трубке, служащей для приема телевидения, например трубке, выпущенной заводом „Светлана“ в 1935 г., — составляет около $^1/_4$ ватта. Нам удалось в разработанных первых опытных образцах трубок увеличить эту мощность до 6 ватт, т. е. более чем в 20 раз против приведенного промышленного образца. Ширина полоски, которую луч прочерчивает на экране такой трубки, не превышает одного миллиметра. Эти трубки предназначены для проектирования принимаемого телевизионного изображения на экран величиной в один квадратный метр. Впереди трубки ставится светосильный об'ектив, который отбрасывает флуоресцирующее изображение на белый экран.

Достигнутое за счет повышения мощности электронного пучка 20-кратное увеличение силы света флуоресцирующего экрана оказывается достаточным для освещения белого экрана в один квадратный метр и для получения на нем телевизионного изображения с четкостью порядка 100 строк.

Опыт и теория показывают, что дальнейшее увеличение плотности электронного луча наталкивается на большое принципиальное затруднение, заключающееся в том, что электроны вследствие взаимного отталкивания друг от друга не могут быть более тесно уплотнены без значительного и опасного повышения применяемых в трубках напряжений. Поэтому дальнейшего увеличения силы света флуоресцирующего экрана, увеличения, необходимого для того чтобы достигнуть размеров и яркости, применяемых в кино, следует повидимому искать на пути улучшения коэфициента светоотдачи флуоресцирующих веществ. Здесь наша лаборатория вступает в сотрудничество с лабораторией т. К. М. Янчевского (ВНИТ), которой, по сообщениям, удалось получить флуоресцирующие порошки, обладающие значительно большим коэфициентом светоотдачи. С другой стороны, повидимому, кое-что еще можно будет сделать и в направлении дальнейшего увеличения мощности электронного пучка. На такую возможность указывают, в частности, проведенные в нашей лаборатории инж. Кроль М. Ю. опыты, при которых удавалось повышать мощность сконцентрированного электронного луча в телевизионной трубке более чем до 5 ватт.

В настоящее время лаборатория особых разработок ВГИТИС приступила к выполнению задания, полученного от ВРК, на разработку первых промышленных телевизоров на 120 строк с мощными электронными трубками. Окончание этой работы намечается в декабре 1936 г.



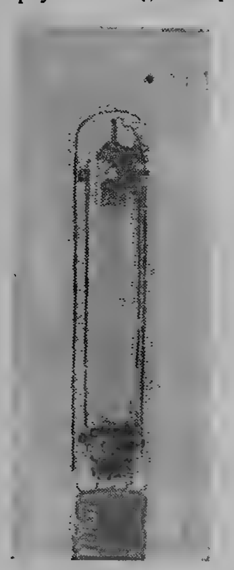
Фото-электрический [redacted] т. Вихмана (Московский станкоинструментальный институт)

Холодный свет

(Беседа с т. Шемаевым А. М. — руководителем лаборатории источников света ВЭИ)

Нами ведутся работы главным образом с двумя источниками света. В одних используется свечение паров ртути в электрическом разряде, в других — свечение паров натрия в электрическом разряде. Эти источники света называются ртутными и натриевыми лампами.

Ртутная лампа представляет собою цилиндрическую трубку диаметром 27—30 мм, длиной около 150 мм. На концах ее впаяны оксидные электроды — катоды, являющиеся источниками электронов, необходимых для разряда. Лампа наполняется инертным газом и небольшой каплей ртути. Катод выбирается с таким расчетом, чтобы после наложения напряжения на электроды разряд, возникший между ними, сразу перешел бы в мощный дуговой разряд. Выделяющееся при этом на электродах тепло накаливает их приблизительно до температуры 900°. При этой температуре они являются мощными источниками электронов. Капля ртути вводится в лампу с таким расчетом, чтобы при достижении условий нормального горения лампы вся ртуть была обращена в пар.



Ртутная лампа

В момент включения лампы на ее электродах падает напряжение около 20 вольт. После того как лампа разогреется, напряжение на электродах повышается и достигает к моменту полного разгорания 135—140 вольт. Свечение ртути, вначале заполняющее всю цилиндрическую трубку, в конце концов стягивается в узкий светящийся шнур, расположенный по оси трубки. Для зажигания лампы необходимо определенное соотношение между давлением паров ртути и инертного газа. Если давление паров ртути будет очень высоким, например тогда, когда лампа горячая, то лампа не зажжется до тех пор, пока температура ее не упадет настолько, чтобы оптимальное соотношение было удовлетворено. Это является большим недостатком лампы — так погасшая лампа может загореться вновь только спустя несколько минут.

Производство ртутных ламп у нас налажено на Электрозаводе. Там выпускаются лампы под названием «Игар», применяемые преимущественно для светокопировальных аппаратов. Эти лампы работают от сети переменного тока напряжением в 220 вольт при токе 4,5 А. Давление ртутного пара в них около 1 атмосферы. Для ограничения тока последовательно с лампами включается дроссель.

В нашем институте имеются опытные разработки ртутной лампы, испытанные в длительной работе, рассчитанной на ток не свыше 3 А с экономичностью от 35 до 42 люмен на ватт. В отличие от ламп «Игар» наши лампы имеют давление ртутных паров от 1,5 до 2 атмосфер. Для поддержания равномерной температуры лампы и для обеспечения устойчивости в работе вся ртутная лампа, колба которой сделана из очень тугоплавкого стекла, заключается в вакуумную утеплительную рубашку. Для начального зажигания лампа наполняется неоном или смесью неона и аргона до давления 10—15 мм. Для ограничения тока также применяется дроссель.

Такие ртутные лампы, изготовленные в ВЭИ летом 1935 г., были применены для освещения части улицы им. Горького в Москве. Однако из-за неприятной окраски лиц, даваемой этим освещением, опыты были прерваны. Эти опыты будут возобновлены в 1936 г. на лампах с улучшенной цветностью.

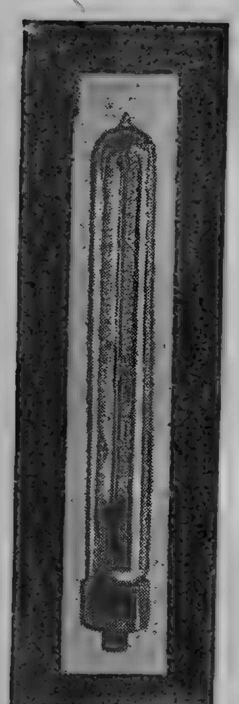
Кроме этих ламп в лаборатории ВЭИ разработаны макетные образцы ламп, работающих без дросселя и рассчитанных на напряжение сети 120 и 220 вольт переменного тока. В последних лампах вместо дросселя применяются специальные лампы накаливания, которые помимо выполнения функций ограничения тока через лампу дают еще дополнительное красное излучение, исправляющее неприятный свет ртутной лампы. Такая комбинированная ртутная лампа не дает сильного изменения цветов окружающих предметов. Комбинация этих ламп для сети переменного тока напряжением в 220 вольт рассчитывается на 650 ватт при экономичности 25—27 люменов на ватт. Для сети в 120 вольт при той же экономичности такая комбинация строится на 400 ватт. В настоящее время ведутся работы на Электрокомбинате и в ВЭИ по изготовлению ртутных ламп большой яркости, в которых давление паров ртути измеряется сотнями атмосфер.

Натриевые лампы еще не вышли за стены лаборатории. Опыты по освещению этими лампами у нас ограничивались пока только небольшим участком территории ВЭИ. В лабораторных разработках ВЭИ имеются лампы, дающие экономичность до 50—60 люмен на ватт. Это не является предельной экономичностью. Отдельные опыты показывают, что экономичность может быть значительно повышена примерно до 80 люмен на ватт, т. е. имеется возможность превысить экономичность ламп накаливания приблизительно в 5—6 раз.

Натриевые лампы изготовляются двух типов — для питания постоянным током и для питания переменным током. Лампы постоянного тока имеют один накаленный катод, питаемый от отдельного источника, и два анода, расположенные в широком баллоне по обе стороны от катода на расстоянии приблизительно 3,5 см. Лампа наполняется неоном до давления 1,5 мм ртутного стол-

ба и дистиллированным в вакууме металлическим натрием. После разогрева катода до температуры около 900° С включается анодное напряжение, которое для этого типа ламп требуется порядка 22 вольт. С момента включения лампы сначала светится красным светом неон, а затем, по мере разогревания лампы, начинают светиться желтым светом пары металлического натрия. Когда температура лампы достигнет 220—250°, лампа начнет гореть ярким желтым светом. Для сохранения тепла и поддержания указанной рабочей температуры лампа заключается в вакуумную утеплительную рубашку, составляющую часть арматуры. Такие лампы могут включаться последовательно по нескольку десятков и сотен штук. Их экономичность — около 40 люмен на ватт.

Основным недостатком ламп этого типа являются зависимость свечения от температурных условий атмосферы и необходимость для питания ламп иметь четыре провода — два для питания накала и два для питания разрядов.



Натриевая лампа

Натриевые лампы, рассчитанные на питание от переменного тока, менее подвержены влиянию колебаний температуры. Они изготовляются в виде цилиндрических трубок с электродами (катодами), впаянными на концах трубок. Такие электроды могут накаливаться от отдельных трансформаторов до момента зажигания лампы или же при специальной конструкции лампы они могут нагреваться самостоятельно за счет энергии, выделяемой из разряда. Такая система зажигания в настоящее время разрабатывается в ВЭИ. В этих лампах каждый электрод служит попеременно катодом и анодом (полпериода — катод, полпериода—анод), а для ограничения тока применяется дроссель, составляющий часть арматуры. Эти лампы, так же как и лампы предыдущего типа (постоянного тока), наполняются инертным газом—неоном или смесью неона с гелием до давления 2 мм и чистым металлическим натрием. Порядок разгорания этой лампы следующий: сначала светится инертный газ, а затем, когда температура достигнет оптимального значения — 250—270°,— свечение создают только пары натрия, давая яркий желтый свет.

Такие лампы рассчитываются на мощность от 50 до 150 ватт, со световым потоком от 2 000 до 10 000 люмен. Так как пары натрия в нагретом состоянии разлагают такие компоненты стекла, как окись кремния, цинка, то обыкновенные сорта стекла для натриевых ламп непригодны. В нашем Союзе уже разработаны специальные сорта стекла для натриевых ламп и специальные пленки для покрывания внутренней поверхности обыкновенного стекла, защищающие его от воздействия паров натрия.

В 1936 г. нами предполагается осветить в Москве натриевыми лампами несколько опытных участков.



Изготовление усилительной лампы. Ножка лампы со смонтированными электродами, подготовленная к приварке баллона

ОБМЕН ОПЫТОМ

Исправление эбонитовых сосудов

Предлагаю вниманию радиолюбителей очень простой способ заделки трещин в эбонитовых сосудах кислотных аккумуляторов. Для заливки трещин приготовляется специальный смолистый состав из десяти весовых частей массы от граммофонной пластинки и одной части обыкновенной смолы. Куски грампластинки и смолы кладутся на небольшую сковородку и нагреваются на огне до тех пор, пока эта смесь не растворится и не превратится в густую кашицу. Поврежденную часть эбонитовой банки на несколько минут погружают в эту смесь. Когда из смеси начнет выделяться запах плавящегося эбонита, банку вынимают из кипящей смеси и приставшую к поврежденному месту сосуда массу подвергают прессовке. В крайнем случае на приставший к трещине смолистый состав нужно с обеих сторон наложить смоченные водою гладкие деревянные дощечки и при помощи их сильно сдавить руками заклеенное место сосуда. Через несколько минут приставшая к трещине масса застынет и прочно спаяется с эбонитовой стенкой сосуда.

Запаянная мною таким образом эбонитовая банка, имевшая трещину, уже несколько месяцев стоит в батарее и совершенно не дает течи.

М. Омельченко



Рождение лампы

А. Кубаркин

«Душа» приемника — лампы. Пока они холодны и мертвы — приемник молчит. Загорятся лампы — и приемник оживает. Звуки льются из говорителя, повороты ручки выхватывают из неведомых глубин эфира далекие и чужие голоса, суровые напевы холодных фиордов Севера сменяются пряной музыкой экзотического Востока. Неподвижен и спокоен приемник на вид, но в действительности он полон бешеных движений. Из раскаленных катодов ламп вырываются тучи электронов и начинают свой стремительный бег по тому огромному и запутанному лабиринту улиц и переулков, которому можно уподобить современный приемник. Сетки ламп — эти своеобразные светофоры — регулируют вырвавшиеся на свободу бурные потоки электронов. Они замедляют их бег, ускоряют его, заставляют электроны с хитрой закономерностью метаться то в одну, то в другую сторону, повторяя своим движением те причудливые иероглифы звуковых колебаний, которые воспринял далекий микрофон. Чуть теплится лампа, неподвижной и



Рис. 1. Слева — одна из наших первых полукустарных ламп, изготовленных проф. Бонч-Бруевичем. Справа — одна из последних ламп, выпущенных заводом «Светлана» — подогревный пентагрид типа СО-183

пустой кажется она, но мы знаем, что она — сердце приемника, которое гонит электронную кровь по его медным артериям.

Как делается эта чудесная серебристая или золотистая лампа, зажигая которую, мы как бы открываем окно в мир?

В ЛЕСНОМ

Блестящий сине-голубой автобус с маркой «ЗИС» на радиаторе мчится по Ленинграду по направлению к Лесному. Сквозь слегка заиндевевшие стекла его окон, как в тумане, видны широкие и прямые улицы Ленинграда. Промелькнул суровый Инженерный замок, промелькнул Эрмитаж, таящий в своих стенах мировые уникумы, остались позади широкие, скованные льдом просторы Невы.

Вырвавшись из города, автобус ускорил свой бег, пролетел под несколькими железнодорожными виадуками и на мгновение замер у нужной остановки. В четверти километра от нее высится группа красных многоэтажных корпусов. На стене одного из этих корпусов славянской вязью выведено знакомое каждому радиолюбителю слово «Светлана».

«СВЕТЛАНА»

Электровакуумный завод «Светлана» снабжает электронными лампами всю нашу радиосеть. В скромном одноламповом приемнике сельского радиолюбителя и в 500-киловаттном гиганте — передатчике станции им. Коминтерна горят светлановские лампы. Вся история нашего советского радио теснейшим образом связана со «Светланой», ибо в современной радиотехнике погоду делает электронная лампа и от ее качества зависит качество всей аппаратуры.

Завод, который снабжает лампами всю нашу огромную сеть передающих станций, паутину трансляционных узлов и сотни тысяч приемников, не может быть мал. В громадах светлановских корпусов в несколько смен работают несколько тысяч человек, его бесконечные цехи наполнены множеством причудливых станков, так непохожих на те станки, которые мы привыкли видеть на любом другом заводе.

Мы не собираемся описывать «Светлану» в целом, так как это было бы очень тяжелой задачей. Ее производство не ограничивается электронными лампами. «Светлана» изготовляет и рентгеновские трубки, и термоэлементы, и фотоэлементы, и трубки для осциллографов, и осветительные лампы и многое другое. В этом очерке мы остановимся только на производстве ламп, предназначенных для приемной аппаратуры, которые по светлановской терминологии носят общее название «приемных усилительных ламп».

«Светлана» — царство стекла и умелых женских рук. Нескончаемые цехи и лаборатории этого завода наполнены стеклом самых различных видов и форм. Стеклянные колбы, баллоны от самых ма-

леньких до огромных и целая гора стеклянных трубок. Эти трубки и баллоны вытягиваются, изгибаются, сращиваются при помощи голубого пламени газа. Со стеклом здесь делают все, что угодно, причем делают это преимущественно женские руки. Производство ламп требует большой аккуратности и, так сказать, «нежности обращения». Женщины очевидно обладают этими качествами в большей степени, чем мужчины, поэтому большинство светлановских рабочих — женщины.

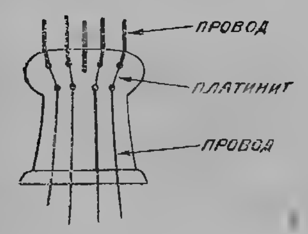


Рис. 2. Впайка выводов в стеклянную ножку

МОЗГ ЗАВОДА — ЛАБОРАТОРИЯ

Техническим центром завода является лаборатория. Здесь создаются новые типы ламп, здесь разрабатываются технологические процессы их производства, здесь выясняются причины всех неполадок, которые случаются в производственных цехах, и указываются способы их устранения. Самый завод делает только то, что ему разрабатывает лаборатория.

Откуда приходит идея разработки лампы нового типа? В большинстве случаев, примерно в 80—90% случаев, идея исходит от заказчика, очень редко лаборатория сама по своей инициативе принимается за разработку лампы нового типа. Заказчиков у «Светланы» много, но основным является Наркомсвязь.

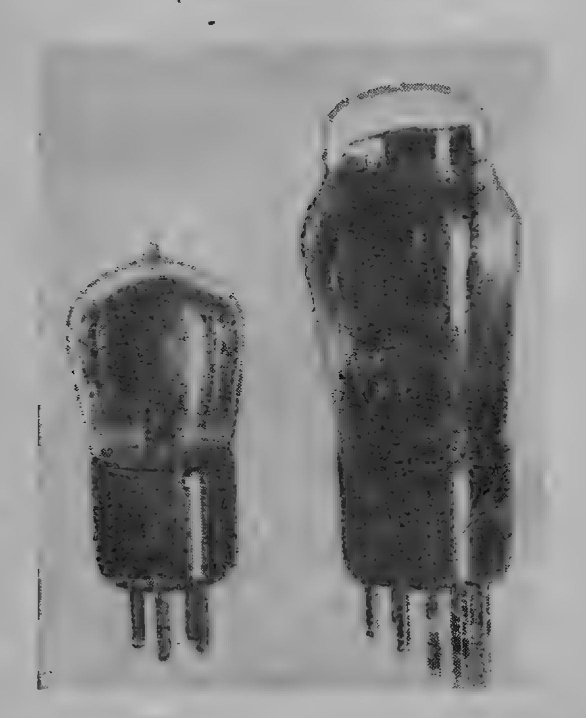


Рис. 3. Слева — микролампа, справа — мощный трехваттный подогревный пентод типа СО-187

Степень точности и четкости заказов бывает различна. В иных случаях заказчик указывает точные параметры нужной ему лампы, т. е. данные накала, анодного напряжения, величины коэфициента усиления и крутизны характеристики и т. д. Но нередко в заказах указываются только тип лампы и примерные данные, и заводу предоставляется право «выжимать» сколько удастся.

Заказ, оформленный соответствующим договором, поступает в лабораторию.

В лаборатории имеется очень много различных отделов, из которых к разработкам радиолюбительских ламп имеют отношение следующие: собственно отдел малых усилительных ламп, в состав которого входит отдел принципиально новых разработок, катодный отдел, опытная мастерская, измерительный отдел. Кроме названных отделов, в разработках ламп принимают участие еще некоторые подсобного характера отделы вроде химической лаборатории, керамической мастерской и т. д. Заведующим всей лабораторией в целом является инж. К. А. Пономарев, техническое руководство осуществляется инж. С. А. Векшинским, заведует отделом приемно-усилительных ламп молодой инженер — воспитанник «Светланы» — т. Юноша, руководителем отдела принципиально новых разработок является инж. С. М. Мошкович — автор разработок большинства наших ламп.

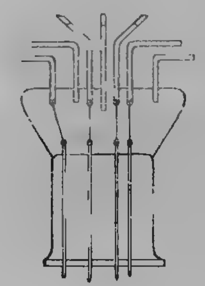


Рис. 4. Держатели ламповых электродов, отогнутые на шаблоне

Итак, заказ поступил в лабораторию. Если заказанная лампа по своему типу обычна и отличается от существующих лишь в деталях и несколько другими величинами параметров, то разработка ее производится в так сказать «общей части» отдела приемно-усилительных ламп. Лампы же нового типа или значительно отличающиеся по своим данным от выпускающихся заводом передаются для проектирования отделу принципиально новых разработок.

В тех случаях, когда разрабатываемая лампа должна иметь иные по сравнению с существующими лампами данные накала, в разработках принимает участие катодный отдел, который по заданию усилительного отдела конструирует соответствующий подогревный или неподогревный катод. Работа этого отдела очень важна, так как роль катода в лампе чрезвычайно велика.

После соответствующих расчетов наступает первая фаза реального рождения лампы — строится ее макет. Слово «макет» не следует понимать в общепринятом смысле — как неработающий образец. Макет лампы на «Светлане» — это действующий экземпляр лампы, сделанный в лаборатории вручную, в индивидуальном порядке. Этот макет испытывается, изучается, в него вносятся поправки и изменения, делаются новые улучшенные макеты и т. д.

Когда макет признается удовлетворительным, то он передается в измерительный отдел. Этот отдел должен испытать лампу в динамических условиях, в том числе и в действующей аппаратуре, и дать свое заключение о ней.

После этой процедуры — если конечно она прошла благополучно — лампа поступает к заказчику как образец для утверждения. Фактически заказчики обычно передоверяют свои права по испытанию образцов лампы ламповому отделу Центральной радиолаборатории Главэспрома (ЦРЛ), и таким образом следующей инстанцией в разработке лампы является ЦРЛ.

Пройдя ЦРЛ, лампа возвращается в лабораторию «Светланы». Утвержденный образец лампы поступает в опытную мастерскую при лаборатории, где лампа производится в полузаводском масштабе (партиями в несколько сот и больше штук).

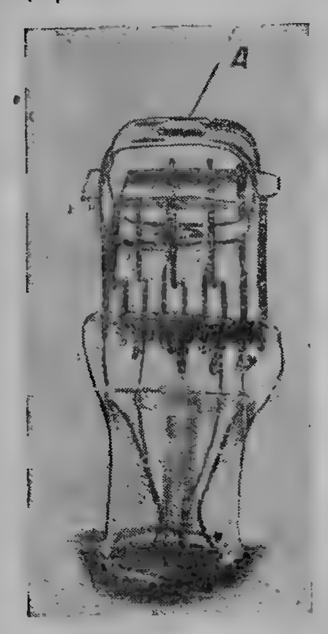


Рис. 5. Ножка со смонтированными электродами лампы УБ-132

В опытной мастерской разрабатываются технологические процессы массового производства лампы, исправляются недостатки и ликвидируются те затруднения, которые выявляются в процессе серийного производства, и т. д. Здесь же обучаются сборке этой лампы бригады рабочих, взятых из того цеха завода, который будет производить лампу.

Когда наконец определится окончательный вариант лампы и изготовление ее будет освоено несколькими бригадами рабочих, — лампа передается в цех для массового изготовления. Для ликвидации тех неполадок, которые бывают в первые недели массового производства новой лампы, лаборатория обычно командирует в цех своих людей, которые следят за производством лампы и находу устраняют встречающиеся затруднения.

Конечно не всегда лампа проходит все этапы своего рождения в лаборатории. Иногда она какой-либо инстанцией бракуется, делаются повторные макеты, снова испытываются и т. д. Но в общих чертах путь рождения новой лампы такой, как рассказано выше, т. е.: проектирование — макет — измерительный отдел — заказчик и ЦРЛ — опытная мастерская — цех.

Весь этап разработки лампы (до передачи в опытную мастерскую) отнимает довольно много времени.

В настоящее время разработка фактически длится от 5 до 7 месяцев и даже больше, но работники лаборатории считают, что при проведении некоторых мероприятий этот срок можно будет сократить до 2,5 месяцев и даже больше. Несколько месяцев протекает также разработка процессов производства лампы в опытной мастерской, затем некоторое время продолжаются болезни пускового периода в цехе. В результате массовый выпуск лампы начинается обычно не раньше чем через год, а иногда значительно больше чем через год после момента начала ее разработки в лаборатории.

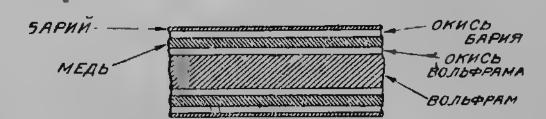


Рис. 6. Продольный разрез бариевого катода

В тему этой чисто описательной статьи не входит критика «Светланы», но все же надо отметить, что многие этапы разработки лампы не находятся на должной высоте. Недостаточно хорошо работает например измерительная лаборатория, роль которой при соответствующей постановке работы могла бы быть велика. ЦРЛ, которая практически является контролером «Светланы», не всегда оказывается на высоте своего «положения» и часто недостаточно требовательна к «Светлане». Бедою и «Светланы» и ЦРЛ надо считать то, что их работники оторваны от практической жизни, разработка и контроль ламп для приемников ведутся, так сказать, без приемников и без всестороннего учета путей развития приемной аппаратуры. Поэтому мы часто имеем худшие и менее современные лампы, чем могли бы иметь. Своеобразная «антипентодная» политика ЦРЛ, проводившаяся в течение ряда лет, привела например к тому, что эта популярнейшая современная лампа у нас все еще не выпускается. ЦРЛ же виновата и в том, что наш потребитель получает самую худшую смесительную лампу — пентагрид и т. д.

В ЦЕХАХ

Из всего того довольно сложного комплекса процессов, из которых складывается производство ламп, трудно выделить такой процесс, который имел бы право называться начальным. «Светлана»

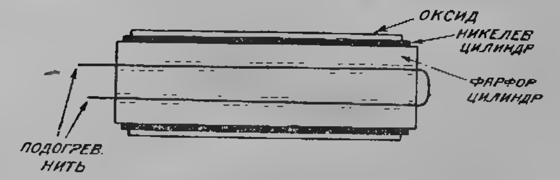


Рис. 7. Устройство подогревного катода

не делает целиком всю лампу от начала и до конца. Многие детали ламп «Светлана» получает от других заводов в совершенно готовом виде (например цоколи, колпачки и т. д.) или в виде полуфабрикатов, нуждающихся в небольшой дополнительной обработке. К таким деталям относятся вольфрамовый провод для нитей накала ламп, фарфоровые трубки для подогревных катодов и пр. Часть деталей изготовляется на самой «Светлане». Штамповка анодов, навивка сеток, изготовление масс для активировки катодов, замазки для скрепления баллона с цоколем и ряд других операций производится самим заводом в своих цехах. Все эти подготовительные процессы конечно также являются определенными этапами

показательный — самая популярная лампа для усиления высокой и промежуточной частоты — пентод вариmю.

После ламп варимю идут современные детекторные лампы. Бурный рост обнаруживают диоды. В «Радиофронте» уже неоднократно отмечалось, что отдельные диодные детекторы завоевывают все большую популярность. Цифры таблицы лишний раз прекрасно подтверждают это. Число типов диод-триодов и диод-пентодов увеличилось незначительно. В частности диод-пентоды так и не прививаются, число их очень мало по сравнению с диодами и диод-триодами.

Триоды предварительного усиления численно почти не изменились. Новые лампы этого типа не выпускаются. Лампы же выпуска прошлых лет находят теперь применение в первом каскаде усиления низкой частоты после диодного детектора (при применении диодного детектора, не комбинированного с триодом).

Число оконечных триодов непрерывно уменьшается, уступая место низкочастотным пентодам, которые в этом году уже численно превосходят триоды (90 типов пентодов и 84 типа триодов). В этом году наблюдается рост числа типов «сверхмощных» триодов, которые выделены в отдельную графу. Это — триоды мощностью в 20—40 W, работающие при анодных напряжениях в 1 000 V и предназначенные для мощных усилительных установок.

Таблица 2

Лампа	Общее колич. типов	Питание		
		батар.	подогр.	высоковольтн.
Смесительные	39	11	16	12
Пентоды выс. частоты варимю	54	14	22	18
Диоды	20	2	13	5
Диод-триоды	30	8	13	9
	143	35	64	44

Наконец последняя графа характеризует число типов пушпульных ламп — класса B и PQ. В группе этих ламп наблюдается небольшой рост.

Заканчивая рассмотрение табл. 1, можно констатировать отмирание экранированных ламп всех типов, а также и триодов. Наибольшее увеличение числа типов наблюдается по смесительным лампам, высокочастотным пентодам варимю и диодам. Эти лампы как наиболее интересные мы рассмотрим несколько подробнее.

СМЕСИТЕЛЬНЫЕ ЛАМПЫ

Данные количества типов смесительных ламп приведены в табл. 3. Из этой таблицы видно, что наибольший рост наблюдается по октодам. Количество типов пентагридов практически стабилизовалось, а триод-пентоды и триод-гексоды дали меньшее увеличение числа типов, чем октоды. В прошлом году из 25 типов смесительных ламп 15 — значительно больше половины — являлись пентагридами. В этом году пентагридов уже меньше половины — 17 из 39. Из всего этого можно сделать безусловно правильный вывод, что пентагриды не удовлетворяют тем требованиям, которые пред'являются к смесительной лампе. Но было бы преждевременным считать, что октод — лучшая из смесительных ламп. Правда, рост числа типов октодов наибольший, но не следует забывать, что октод конструктивно менее сложен, чем триод-пентод или триод-гексод, кроме того на количество типов смесительных ламп оказывают влияние еще и патентные условия. Поэтому, констатируя отмирание пентагрида, нельзя, базируясь на данных таблицы, окончательно утверждать, что лучшая смесительная лампа — октод.

Таблица 3

Год	Пентагриды	Октоды	Триод-пентоды	Триод-гексоды
1933	1	—	—	—
1934	15	4	4	2
1935	17	12	6	4

Крутизна преобразования английских смесительных ламп (подогревных) лежит в пределах от 0,5 до 1,5 $\frac{mA}{V}$, причем большинство имеет 0,7 $\frac{mA}{V}$. Батарейные смесительные лампы имеют крутизну преобразования в среднем 0,3 — 0,45 $\frac{mA}{V}$.

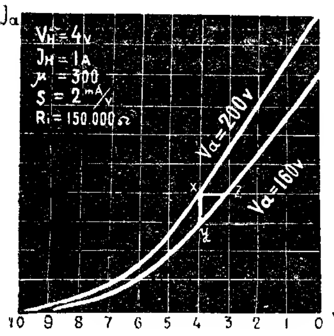
ДИОДНЫЕ ЛАМПЫ

Отдельные диодные лампы хотя и были выпущены еще в прошлом году, но практически применяться в широких масштабах начали только с начала этого года. Как видно из табл. 2, самостоятельные диодные лампы имеют почти исключительно подогревные катоды или низковольтные (4 V) или высоковольтные (от 15 до 250 V). Токи накала этих ламп еще не стандартизованы, но значительное большинство их имеет ток накала в 0,65 A при напряжении накала в 4 V. Батарейные лампы имеют ток накала в 0,1 A при напряжении в 2 V. Ток накала высоковольтных ламп лежит в пределах от 0,2 A до 0,024 A = 24 mA у ламп с напряжением накала в 100/250 V.

Большинство ламп (19 из 20) имеет два диода, т. е. являются двойными диодами. Стоимость их в 2—3 раза ниже стоимости обычных ламп.

ПЕНТОДЫ

Низкочастотные пентоды в Англии всегда были особенно хороши. До сих пор лучшими английскими пентодами считались пентоды фирмы Mazda, выпущенные под маркой AC2 Pen и AC2 Pen DD (второй—двойной диод-пентод). Эти пентоды имели крутизну около 9 $\frac{mA}{V}$ и отдавали мощность в 3,5 W. В 1935 г. были выпущены фирмой Marconi-Osram пентоды еще более высокого качества, имеющие крутизну до 11 $\frac{mA}{V}$ и отдающие 3,5 W. Один из этих пентодов имеет марку N-41. Данные его накала — 4 V, 2,3 A. Пентод N-41 смонтирован в одном баллоне с двумя диодами. Фирма Hivac выпустила на рынок уже 4 типа оконечных тетродов, о которых писалось в № 22 «РФ» за прошлый год. Два из них бата-



О чем говорят параметры

Л. В. К.

Продавец радиомагазина, получив чек, подает радиолюбителю электронную лампу в аккуратной картонной упаковке. Придя домой, радиолюбитель вскрывает упаковку. Внутри ее завернутая в кусок смягчающей удары толстой бумаги лежит блестящая лампа. Вместе с лампой вложена и этикетка.

Этот небольшой прямоугольный кусочек бумаги причиняет радиослушателям и начинающим радиолюбителям много неприятностей. Он весь заполнен непонятными словами и цифрами, которые как будто должны рассказать о том, что это за лампа и каковы ее свойства. Но на самом деле этикетка только запутывает новичка и не дает ему ровно никакого представления о лампе.

В помощь начинающему радиолюбителю в этой статье будет рассмотрен вопрос о том, что такое ламповые параметры, какие бывают параметры и что они говорят о свойствах лампы.

Параметр — слово, которое может быть связано не только с одними электронными лампами. Параметр вообще означает отличительное свойство, характеризующее данный предмет, выражаемое в цифровых величинах. Возьмем например фотооб'ектив. Он характеризуется светосилой, фокусным расстоянием, поэтому и светосила и фокусное расстояние являются параметрами об'ектива. По этим параметрам мы сравниваем об'ективы. Если у одного об'ектива светосила равна 1 : 3,5, а у другого 1 : 13, то первый лучше.

Такие же параметры имеет электронная лампа. Этими параметрами определяются характерные свойства лампы, которые дают возможность судить о ее качестве и сравнивать качества различных ламп.

Таких параметров имеется всего четыре: коэфициент усиления, крутизна характеристики, внутреннее сопротивление и добротность. Кроме того важное значение имеет внутриламповая емкость — емкость между анодом лампы и ее управляющей сеткой. Коэфициент усиления обозначается всегда буквой μ (мю), крутизна характеристики — буквою S (эс), внутреннее сопротивление—буквами R_i (эр и), добротность — буквою G (же), междуэлектродная емкость — буквой C_{ac}. Мы в дальнейшем для краткости будем придерживаться этих обозначений.

Многие параметры находятся между собою в определенных соотношениях. Например μ, S и R_i находятся между собою в таком соотношении:

$$\frac{S \cdot R_i}{\mu} = 1.$$

Эта формула называется внутренним уравнением лампы. Совершенно очевидно, что, зная два параметра, мы всегда можем определить из приведенной формулы третий, а именно:

$$\mu = SR_i; \quad R_i = \frac{\mu}{S}; \quad S = \frac{\mu}{R_i}.$$

Добротность G равняется произведению коэфициента усиления на крутизну характеристики, т. е

$$G = \mu S.$$

Очень трудно сказать, какой из параметров является самым важным. В общем смысл параметров можно представить себе так: коэфициент усиления характеризует усилительные способности лампы. Но не следует думать, что величина коэфициента усиления является величиной того усиления, которое может дать лампа. От лампы практически никогда нельзя получить усиления, равного коэфициенту усиления, т. е. равного μ.

Крутизна характеристики S говорит о том, насколько изменяется анодный ток лампы при изменении напряжения на сетке. Между прочим, крутизна S во многих случаях оказывает большее влияние на величину усиления, чем коэфициент усиления.

Внутренним сопротивлением называется то сопротивление, которое оказывает лампа прохождению через нее переменного тока. Это сопротивление не равно сопротивлению лампы постоянному току.

рейного типа и два подогревных; стоят они на 6 — 7% дороже пентодов.

В отношении ламп других типов последний год не принес почти ничего нового. Этот год был годом «передышки», и ламповые фирмы занимались совершенствованием только тех ламп, которые появились недавно и в прошлом году не были достаточно хорошо проработаны. К этим лампам принадлежат смесительные лампы и диодные. Вполне возможно, что эта «передышка» будет продолжена и в этом году.

Распространение ламп с высоковольтным накалом вызвало усиленный выпуск барретеров, рассчитанных на ток в 0,1 — 0,3 А. Эти барретеры допускают большой диапазон изменения напряжения. Такие диапазоны как 50 — 160 V, 40 — 100 V обычны.

Приостановка совершенствования всех видов ламп, кроме смесительных и диодных, характерна не только для Англии, но и для других стран Европы и для США.

Добротность G характеризует мощность лампы, а также и вообще качество лампы в целом.

Междуэлектродная емкость C_{ac} ограничивает величину усиления, которое может дать лампа.

Электронные лампы применяются для различных назначений — они работают в приемниках в качестве усилителей высокой частоты, предварительных усилителей низкой частоты и в качестве оконечных ламп. На детекторном месте теперь применяются диодные лампы, не имеющие таких параметров, как лампы с числом электродов, равным трем и больше.

Влияние тех или иных параметров лампы на ее работу зависит от применения лампы. Поэтому, для того чтобы представить себе роль параметров, удобнее всего рассмотреть не параметры в отдельности, но роль параметров при работе лампы в различных каскадах приемника.

УСИЛЕНИЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Для характеристики работы лампы в качестве усилителя высокой частоты наибольшее значение имеют два параметра — крутизна S и междуэлектродная емкость C_{ac}. Вообще усиление, которое может дать лампа в каскаде высокой частоты, будет тем больше, чем больше S. При наших современных лампах величина этого усиления равна произведению крутизны S на сопротивление анодного контура резонансной частоте. Если это сопротивление, выражаемое в омах, обозначить буквой Z, то усиление K будет равно:

$$K = S \cdot Z.$$

Из этой формулы видно, что чем больше S, тем больше и усиление, причем величина коэфициента усиления лампы μ непосредственного участия в величине усиления не принимает.

Междуэлектродная емкость C_{ac} ограничивает усиление, которое можно получить от лампы в каскаде высокой частоты. Предельное усиление, которое можно получить от лампы, равно:

$$K_{\text{пред}} = \sqrt{\frac{2 \cdot S}{\omega \cdot C_{ac}}},$$

где S — крутизна характеристики, C_{ac} — емкость анод—управляющая сетка, ω — угловая частота принимаемого сигнала. Так как C_{ac} в этой формуле находится в знаменателе, то значит чем больше C_{ac}, тем меньше усиление. У хороших современных ламп величина S должна быть больше 2 mA/V, а величина C_{ac} — меньше 0,0003 $\mu\mu$F.

Величина R_i должна быть велика, это обеспечивает лучшую работу. Так как из предыдущих формул видно, что R_i при большом S может быть велико только в том случае, если велико μ, то, следовательно, хорошая лампа для усиления высокой частоты должна иметь большие величины S, μ и R_i и маленькие величины C_{ac}.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ УСИЛЕНИЕ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Величина усиления предварительного каскада низкой частоты зависит главным образом от коэфициента усиления μ. Усиление предварительного каскада K можно определить из такой простейшей формулы:

$$K = \frac{\mu \cdot R_a}{R_i + R_a},$$

где R_a — сопротивление нагрузки в анодной цепи лампы, R_i — внутреннее сопротивление лампы. Поскольку μ находится в числителе, то усиление K будет тем больше, чем больше коэфициент усиления μ. Но усиление каскада может достичь величины коэфициента усиления только в том случае, когда R_a гораздо больше, чем R_i, тогда дробь

$$\frac{R_a}{R_i + R_a}$$

станет равной единице, а усиление будет равно μ, т. е. коэфициенту усиления. На практике этого достигнуть нельзя, поэтому фактически усиление, которое лампа дает в каскаде, бывает равно от половины до трех четвертей μ. Увеличивать величину R_a бывает невыгодно, потому что это приводит к увеличению анодного напряжения, которое нельзя повышать больше определенного предела. Для того чтобы R_a можно было взять небольшим, нужно, чтобы R_i было как можно меньше. Это возможно (при большом μ) только в том случае если велика крутизна S. Поэтому хорошая лампа для предварительного усиления должна иметь большое μ и большое S или, что то же самое, малое R_i.

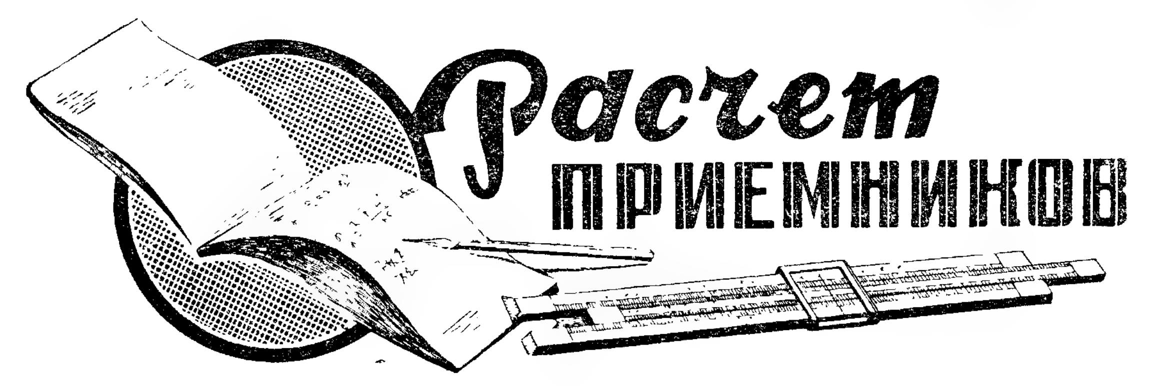
ОКОНЕЧНЫЙ КАСКАД

Оконечный каскад должен отдавать большую мощность, для того чтобы привести в действие громкоговоритель. Величину мощности, которую может отдать лампа, лучше всего характеризует добротность G. Добротность показывает, какая мощность развивается в анодной цепи лампы при раскачке на сетке в 1 вольт.

Оконечные лампы могут иметь равные мощности, скажем в 1 ватт, но разные добротности. Лучшей будет та лампа, которая имеет большую добротность, так как большая добротность означает, что лампа отдает полную мощность при меньшей раскачке — при меньшем переменном напряжении, подведенном к ее сетке.

Совершенно очевидно, что меньшую раскачку легче получить, чем большую, так как для этого нужно меньшее предварительное усиление, т. е. практически меньше ламп в приемнике, а при меньшем количестве ламп получаются меньшие искажения, и приемник выходит более дешевым. Например две наши распространенные оконечные лампы: трехэлектродная УО-104 и пентод СО-122 могут отдать мощность в 1 ватт. Но для отдачи этой мощности УО-104 требует раскачки в 30 вольт, а СО-122 — всего в 8 вольт. Добротность УО-104 равна примерно 16, а добротность СО-122 равна примерно 300.

Наш новый пентод СО-187 имеет добротность около 4 000, т. е. он намного превосходит по качеству УО-104 и СО-122. Мощность в 1 ватт он может отдать при раскачке примерно в 2 вольта, и, следовательно, при применении этой лампы для получения той же мощности потребуется очень маленькое предварительное усиление.



Расчет приемников

Л. Кубаркин

1935 г. был отмечен чрезвычайно большим ростом квалификации наших радиолюбителей.

После нескольких лет затишья и топтанья на одном месте радиолюбители резко изменили методы конструирования приемников и от чисто „любительской“ кустарной стряпни сразу перешли к изготовлению приемников значительно более высокого класса, конструктивно вполне современных и по качеству работы достигающих или почти достигающих того предела, который обусловлен данными ламп и деталей. Успехи, которые сделали в прошлом году наши радиолюбители, безусловно, очень велики, но все же эти успехи можно охарактеризовать только как чисто практические. Радиолюбители научились правильно строить приемники не на основе теоретического изучения приемников и их работы, а преимущественно копируя определенные образцы и комбинируя из отдельных элементов этих образцов приемники по своему вкусу.

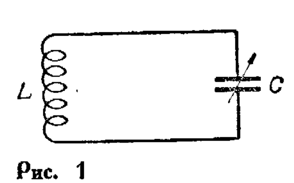


Рис. 1

Теоретические познания радиолюбителей еще очень скромны. Это факт очень неприятный, потому что радиотехника к сегодняшнему дню уже настолько развилась и усложнилась, что конструирование аппаратуры невозможно без соответствующей теоретической базы. Чтобы не отставать от жизни и быть в состоянии освоить новые лампы и новые чрезвычайно сложные схемы, недостаточно одного опыта и „радиолюбительской интуиции“. Для этого нужны четкие знания, нужна соответствующая теоретическая подготовка.

До сих пор у нас уделялось очень мало внимания расчету приемников. Этой теме посвящались лишь отдельные случайные статьи, проходившие поэтому для читателя бесследно. Для заполнения этого пробела в текущем году в „Радиофронте“ будет помещена серия статей, посвященных расчету приемников. По своему уровню эти статьи будут доступны большинству радиолюбителей и дадут им возможность самостоятельно проектировать и конструировать приемники всех типов. Данная статья является первой из этой серии.

РАСЧЕТ И ЭКСПЕРИМЕНТ

К настоящему времени в радиотехнике еще не разработаны до конца методы полного предварительного расчета приемников. Расчет приемников удается производить только довольно грубый и результаты измерений построенного приемника почти никогда не совпадают с данными предварительного расчета. Поэтому предварительный расчет во многих деталях делается лишь очень приблизительный и фактические величины отдельных элементов схемы, нужный режим их работы и т. д. устанавливаются экспериментальным путем в процессе налаживания построенного аппарата.

В этом нет ничего удивительного. Радиолюбители, имеющие большую практику в постройке приемников, знают, что иногда бывает достаточно самой микроскопической емкостной связи между двумя далеко расположенными деталями или проводниками, чтобы приемник „засвистел“. Разумеется, конструктор совершенно не в состоянии учесть все те неуловимо малые связи, взаимодействия и влияния, которые получатся в построенном по его проекту приемнике. Выявлять и ликвидировать все эти неожиданные неполадки приходится лишь по окончании постройки аппарата.

Поэтому большой личный опыт, тонкий экспериментаторский „нюх“ одинаково нужны и радиолюбителю и самому высококвалифицированному инженеру лучшей лаборатории. Когда какой-либо радиозавод, продукции которого славится во всем мире, проектирует новый приемник, то все возможные предварительные расчеты конечно производятся. Но после постройки предварительного макета начинается почти такая же самая кропотливая и часто длительная работа по его налаживанию и подгонке, какую производит и радиолюбитель со своим приемником. Конечно лаборатория сумеет быстрее и лучше наладить приемник, так как у ее работников обычно больше опыта и знаний, чем у любителя, и они располагают прекрасными измерительными приборами. Но без такой подгонки дело никогда не обходится и следы ее часто бывают очень красноречивы. Можно было бы привести массу примеров, когда в фабричной аппаратуре — и нашей и заграничной — конденсаторы и сопротивления стоят в таких местах схемы, в которых им по теории совсем не полагается стоять, когда различные элементы приемника оказываются в самом „неожиданном“ режиме и т. д. Об'яснения в подобных случаях всегда бывают очень туманны: „оказалось нужным“. Число таких

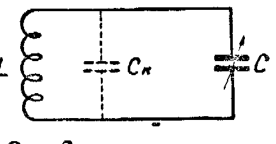


Рис. 2

деталей, их величин, режимов и всего прочего, что „оказывается нужным“, с каждым годом конечно уменьшается, но совершенно избежать их радиотехника все еще не в состоянии.

Такое „вступление“ написано совсем не с целью „дискредитировать“ теоретический расчет приемников и доказать его ненужность. Оно написано для того, чтобы показать читателю, что полного и точного расчета приемников радиотехника производить еще не может. Но это не значит, что знать принципы расчетов любителю не нужно. Во-первых, многие элементы приемников можно рассчитывать с достаточной точностью, во-вторых, грубое предварительное просчитывание облегчает и ускоряет последующее налаживание, в-третьих, ознакомление с методами расчетов является одним из лучших способов уяснения принципов работы приемника, что опять-таки даст любителю возможность скорее и правильнее построить приемник и получить от него лучшие результаты. Поэтому знание теории необходимо.

В этой и последующих статьях будут рассматриваться те способы расчета приемников, которые доступны каждому подготовленному радиолюбителю и которые особенно необходимы при проектировании приемников, при их испытаниях и для уяснения принципов работы отдельных элементов приемника.

РАСЧЕТ ДИАПАЗОНОВ

Расчет диапазонов и вообще все расчеты, связанные с катушками, настраивающимися контурами и т. д., известны любителям лучше других радиотехнических расчетов. Но практика приема радиотехминимума показала, что знания любителей в этой области все же недостаточно четки, поэтому эта первая статья посвящается расчету диапазонов. Воспользовавшись этим случаем, можно будет осветить этот вопрос подробнее, чем это когда-либо делалось в радиолюбительской прессе.

Под расчетом диапазонов понимается определение тех данных катушек и конденсаторов, которые нужны для перекрытия заранее намеченной полосы частот или, что то же самое, полосы радиоволн. Расчет диапазона практически сводится к расчету самоиндукции катушек и емкости конденсаторов, нужных для перекрытия волн от 200 до 2000 м (1 500—150 кц/сек), так как радиовещательные станции работают в пределах диапазона, ограниченного этими волнами. Кроме того приемник необязательно должен иметь настройки на все волны этого диапазона. В Европе весь этот радиовещательный диапазон делится на два диапазона: средневолновый, охватывающий волны от 200 до 550 м, и длинноволновый — от 800 до 2 000 м. На волнах от 550 до 800 м в Европе радиовещательных станций нет, и в настройках приемников в этом участке волн имеется „провал“.

У нас в СССР узаконен провал от 550 до 714 м, и, следовательно, длинноволновый диапазон наших приемников должен охватывать волны от 714 до 2 000 м. Как увидит дальше читатель, такое „расширение“ длинноволнового диапазона ставит наших конструкторов в очень тяжелое положение, так как перекрыть этот диапазон можно только при исключительно тщательном изготовлении как самого приемника, так и всех его деталей.

Во всех современных приемниках для настройки применяются переменные конденсаторы, поэтому перекрытие диапазона зависит от тех пределов, в каких может изменяться емкость переменного конденсатора. Это изменение емкости мы будем впредь именовать „коэфициентом перекрытия“. Предположим, что у нас имеется переменный конденсатор с минимальной емкостью в 20 см и с максимальной емкостью в 500 см. При полном повороте его ротора от одного крайнего положения до другого крайнего положения получается изменение емкости в 500 : 20 = 25 раз, следовательно, коэфициент перекрытия конденсатора равен 25. Это означает, что в контуре, составленном из этого конденсатора и катушки, при полном повороте ротора конденсатора будет происходить изменение емкости в 25 раз.

Какое изменение настройки контура при этом произойдет? Ответ на этот вопрос дает общеизвестная формула Томсона:

$$\lambda = \frac{2\pi}{100}\sqrt{L \cdot C},$$

где λ — длина волны в метрах,
π — постоянный множитель = 3,14,
L — самоиндукция катушки в сантиметрах,
C — емкость конденсатора контура в сантиметрах.

Эта формула дает возможность высчитать волну λ, на которую будет настроен контур, состоящий из катушки с самоиндукцией L и конденсатора с емкостью C. Как видим, величина емкости (C) находится в этой формуле под корнем, следовательно, изменение настройки (длины волны, на которую настроен контур) происходит пропорционально корню квадратному из величины изменения емкости. Таким образом, если к катушке был присоединен конденсатор с емкостью в 3 см и затем емкость эта была увеличена до 27 см, то длина волны увеличится не в $\frac{27}{3}$, т. е. не в 9 раз, а в $\sqrt{9} = 3$, т. е. только в 3 раза.

Вернемся к нашему конденсатору. Его емкость, как мы говорили, изменяется в 25 раз (от 20 до 500 см). Значит настройка изменяется в $\sqrt{25} = 5$ раз. Это как будто бы не плохо. Если мы подберем такую катушку, которая при выведенном конденсаторе, т. е. при емкости его в 20 см даст настройку на начальную волну нужного нам диапазона — на волну 200 м, то при полностью введенном конденсаторе волна увеличится в 5 раз и станет равной 200 × 5 = 1 000 м. Взяв еще одну катушку, при которой начальная волна получится, скажем, в 400 м, мы получим наиболее длинную волну, равную 400 × 5 = 2 000 м. Словом, при одном переключении самоиндукции мы шутя перекрываем наш диапазон 200—2 000 м, перекрываем не только без провала, а даже с громадным перекрытием — на волны от 400 до 1 000 м мы сможем настраиваться на обоих диапазонах.

На самом деле положение вовсе не такое блестящее, как это у нас получилось. В действительности такого огромного перекрытия достичь никогда не удается. Попробуем разобраться, почему это происходит.

Взятая нами катушка сомнений не вызывает. Легко подобрать катушку, которая с конденсатором емкостью в 20 см даст настройку на волну в 200 м. И конденсатор с коэфициентом перекрытия, равным 25, сделать легко. Это даже не лучший конденсатор. Например „золоченые“ конденсаторы завода им. Казицкого имели минимальную емкость в 12 см и наибольшую в 720 см, т. е. имели коэфициент перекрытия, равный 60. Длина волны контура при таком конденсаторе может изменяться в $\sqrt{60} = 7,75$ раза и как будто бы такой конденсатор дает при одной катушке перекрытие от 200 до 1 550, т. е. перекрывает почти весь нужный диапазон. В чем же дело?

Наша ошибка состоит в том, что мы забыли о тех дополнительных емкостях, которые имеются в кон-

туре. Даже в „чистом" контуре, состоящем из катушки и конденсатора (рис. 1) и уединенном от прочего „мира", к емкости конденсатора присоединяется емкость катушки. Эту емкость часто называют распределенной емкостью, она составляется из бесчисленных маленьких „конденсаторчиков", которыми являются витки того провода, которым намотана катушка. Величина этой емкости зависит от числа витков и способа намотки катушки, но в среднем в катушках, применяемых в средневолновом диапазоне, она не бывает меньше 4—5 см. Емкость катушки присоединяется параллельно (C_k на рис. 2) емкости конденсатора и прибавляется к ней. Если в контуре применен такой переменный конденсатор, о котором мы говорили выше, т. е. имеющий емкость от 20 до 500 см, то при прибавлении емкости катушки общая емкость контура будет изменяться уже не от 20 до 500 см, а от $20+5=25$ см и до $500+5=505$ см. Нетрудно убедиться, что коэфициент перекрытия стал уже меньше: он был 25, а теперь стал $\frac{505}{25}=20{,}2$. И диапазон волн будет перекрываться уже не от 200 до 1 000 м, а только от 200 до $200\cdot\sqrt{20{,}2}\cong 200\cdot 4{,}5=900$ м[1]. Маленькая добавочная емкость в 5 см отняла от диапазона целую сотню метров.

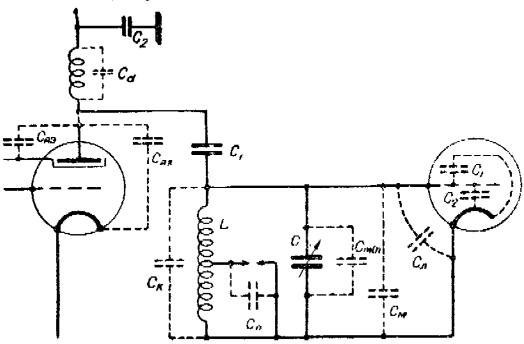


Рис. 3

Но подобные „уединенные" контуры на практике могут встретиться лишь в исключительных случаях. Обычно контуры находятся в приемниках, и к емкости переменного конденсатора, включенного в контур, прибавляется целый ряд других емкостей.

Примерная схема „реального" контура изображена на рис. 3. Рассмотрим поочереди все „паразитные" емкости, имеющие место в этой схеме.

Прежде всего — какую-то начальную емкость имеет сам переменный конденсатор C. Эта емкость в среднем бывает равна 18 см, у различных конденсаторов она лежит в пределах примерно от 12 до 25 см.

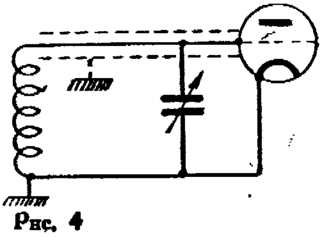
Емкость катушки C_k. Об этой емкости мы уже говорили. Емкость средневолновой катушки обычно бывает равна 4—5 см, емкость длинноволновой — 8—15 см, в среднем около 10 см.

Емкость переключателя $C_п$. Эта емкость, „находящаяся" между ползунком и контактом, ножом рубильника и вилкой, пластинами джека и т. д. (в зависимости от конструкции переключателя), может быть весьма различной, но чаще всего она лежит в пределах от 2 до 4—5 см и составляет в среднем 3 см.

Необходимо заметить, что эта емкость прибавляется к емкости конденсатора C только при приеме длинных волн, когда переключатель разомкнут. При приеме средних волн, когда переключатель замкнут, этой емкости не существует.

Емкость второй лампы. Эта емкость составляется из емкости сетка—катод (C_2) и емкости управляющая сетка — экранирующая сетка (C_1) и из емкостей, пересчитанных из анодной цепи этой лампы. Все эти емкости соединены параллельно и в сумме составляют входную емкость второй лампы. В среднем эту емкость можно считать равной 10—12 см.

Емкость первой лампы. Она состоит из параллельных емкостей анод — экранирующая сетка ($C_{aэ}$) и анод — катод (C_{ak}). Их суммарная емкость C_{ak} бывает равна примерно 5 см. Эта емкость присоединяется к емкости контура через конденсатор C_1, но это дела не меняет, так как емкость C_1 бывает в десятки и сотни раз больше C_{ak} (обычно $C_1=200$—300 см) и величина емкости C_{ak} от последовательного соединения с C_1 практически не меняется.


Рис. 4

Емкость $C_м$. Это — емкость монтажа т. е. емкость между соединительными проводами, емкость между деталями и т. д. Эта емкость играет чрезвычайно большую роль. Величина ее лежит в пределах от 5 до примерно 40 см и больше. В среднем в хорошем приемнике она бывает равна 10—12 см.

Емкость C_d — емкость дросселя высокой частоты в анодной цепи предыдущей лампы. Величина ее равна примерно 5 см. Емкость эта присоединяется к контуру через последовательно соединенный с нею конденсатор C_2.

Попробуем теперь подсчитать общую величину всех этих „паразитных" емкостей, ориентируясь на их средние величины, и произведем подсчет для средних волн.

$C_d=5$ см, $C_k=4$ см, $C_п=2$ см, $C_{л 2}=10$ см, $C_{л 1}=4$ см, $C_м=17$ см. Итого $=42$ см.

Что же у нас получилось? Получилось то, что к емкости переменного конденсатора надо прибавить емкость в 42 см. Если взять тот конденсатор, о котором говорилось выше, с емкостью от 20 до 500 см, и прибавить к нему паразитную емкость в 42 см, то емкость контура будет меняться от 62 до 542 см. Изменяться она будет всего в $\frac{542}{62}\cong 8{,}75$ раза. Длина волны контура будет изменяться в $\sqrt{8{,}75}=2{,}96$ раза, т. е. в пределах от 200 до 595 м. Как видим, перекрытие нужного диапазона 200—550 м получится без большого запаса.

На длинных волнах положение хуже. На этих волнах емкость катушки равна вместо 4 уже 10 см и кроме того добавляется емкость переключателя в 3—4 см. Всего, следовательно, паразитная емкость будет в нашем примере в 52 см, емкость контура — от 72 до 552 см, изменение емкости $=\frac{552}{72}\cong 7{,}7$ раза, перекрытие диапазона $=\sqrt{7{,}7}=2{,}78$ раза. При начальной волне длинноволнового диапазона в 714 м наибольшая волна будет равна $714\times 2{,}78=1980$ м. Перекрытия нужного диапазона 714 — 2 000 м уже не получается (при европейском диапазоне 800—2 000 м перекрытие получилось бы, так как $800\times 2{,}78=2\,220$ м. Между тем все паразитные

[1] Здесь и в дальнейшем цифры для удобства подсчетов округляются.

емкости мы взяли близкими к их наименьшим величинам. Емкость монтажа часто бывает равна 30—35 см, это не обеспечивает уже перекрытия нужного диапазона даже на средних волнах, не говоря уже о длинных. Особенно увеличиваются паразитные емкости в хорошо экранированных приемниках, так как в них создаются большие емкости между деталями и проводами контура и заземленными экранами. Особенно осмотрительно надо экранировать провода — эта экранировка создает огромные емкости. Из рис. 4 например видно, что экранирование сеточного провода намного увеличивает начальную емкость переменного конденсатора. Поэтому не надо увлекаться излишними экранировками и „экранировать все". Экранировка хороша только там, где она совершенно необходима, иначе „полностью" экранированный приемник будет работать конечно стабильно, но... на очень маленьком диапазоне и полного диапазона он далеко не перекроет.

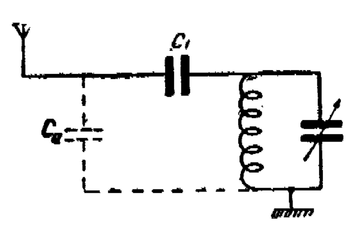


Рис. 5

В антенном контуре (рис. 5) отсутствует входная лампа, но зато имеется антенна, емкость которой C_a присоединяется параллельно конденсатору контура. Емкость C_a бывает велика, порядка 200 — 300 см и доводит перекрытие контура до очень малой величины. Для того чтобы ликвидировать влияние емкости антенны, надо присоединить ее к контуру через конденсатор C_1 возможно малой емкости—примерно 15 см.

Какую же величину паразитной емкости применять при расчете диапазонов? Обычно в неплохо сделанных приемниках эту емкость удается „уложить" в пределы от 55 до 75 см, в среднем в 65 см. Проделав соответствующие расчеты, читатель увидит, что при такой паразитной емкости диапазоны в 200—550 м и 714—2 000 м не перекрываются. Они могли бы быть перекрыты при переменном конденсаторе с крайне малой начальной емкостью, но таких конденсаторов у нас нет. На средних волнах отсутствие перекрытия бывает мало заметно, потому что станции на волнах 200—240 м слышны плохо, и приемник без ущерба может иметь диапазон от 240 до 550 м, который перекрыть легко, но на длинных волнах отсутствие перекрытия сказывается очень болезненно, и в любительских приемниках или им. ВЦСПС или „Коминтерн" часто выпадают из диапазона.

Проделаем теперь примерный расчет самоиндукции катушек. Примем, что паразитная емкость у нас будет равна 65 см. Емкость переменного конденсатора—20 и 500 см. Следовательно, минимальная емкость контура будет равна 85 см, максимальная—565 см.

Начнем с средневолнового диапазона. На основании наших предыдущих расчетов мы можем предположить, что средневолновый диапазон полностью перекрыт не будет, поэтому начнем рассчитывать его с наибольшей волны, жертвуя менее интересной коротковолновой частью диапазона. Нам, следовательно, надо узнать, какую самоиндукцию L должна иметь катушка, чтобы при емкости конденсатора в 565 см получилась настройка на волну 550 м. Определить L можно из приведенной выше формулы Томсона, но удобно применять ее в следующем видоизменении:

$$L = 253\frac{\lambda^2}{C},$$

где L — самоиндукция катушки в сантиметрах, λ — длина волны в метрах и C — емкость в сантиметрах. В нашем примере $\lambda = 550$ см, $C = 565$ см, следовательно

$$L = 253\frac{\lambda^2}{C} = 253\ \frac{565^2}{550} = 253\frac{319225}{550} \cong 150\,000 \text{ см.}$$

Какова же будет начальная волна этого контура? Определим это из формулы Томсона:

$$\lambda = \frac{2\pi}{100}\sqrt{LC} = 0{,}0628\ \sqrt{150\,000 - 85} \cong 225 \text{ м},$$

т. е. при катушке с самоиндукцией в 150 000 см будет перекрываться диапазон от 225 до 550 м.

Посмотрим теперь, какую самоиндукцию надо взять на длинноволновом диапазоне. В этом случае расчет надо вести с коротковолновой части диапазона, т. е. с волны 714 м, так как лучше пожертвовать самыми длинными волнами, нежели началом диапазона, где работают станция им. ВЦСПС, Воронеж и ряд других станций.

Самоиндукция катушки L будет равна:

$$L = 253\frac{\lambda^2}{C} = 253\frac{714^2}{85} \cong 1\,500\,000 \text{ см.}$$

Наибольшая длина волны, на которую может быть настроен контур с емкостью 565 см и самоиндукцией в 1 500 000 см, будет равна:

$$\lambda = 0{,}0628\sqrt{1\,500\,000 \cdot 565} \cong 1\,820 \text{ м.}$$

Этот диапазон удовлетворителен, так как приемник на длинных волнах будет принимать станцию им. ВЦСПС и захватывать не только станцию им. Коминтерна, но и Лахти (1 802 м).

Только что проделанный расчет можно несколько упростить. Например мы определили, что при катушке с самоиндукцией в 1 500 000 см наиболее короткая волна будет равна по расчету 714 мм. Желательно узнать, какова будет самая длинная волна. Будем рассуждать так: при конденсаторе емкостью в 85 см волна равна 714 м, при полностью введенном конденсаторе емкость будет равна 565 см, т. е. емкость увеличится в $\frac{565}{85} = 6{,}65$ раза.

Длина волны при этом увеличится в $\sqrt{6{,}65} = 2{,}58$ раза.

Следовательно, наибольшая волна будет равна $714 \times 2{,}58 = 1\,840$ м. Разница при первом и втором способах вычисления (1 820 и 1 840 м) об'ясняется округлениями при подсчетах. Вообще при вычислениях такого рода не надо стремиться к полной точности, смело округляя все цифры после трех левых значащих цифр.

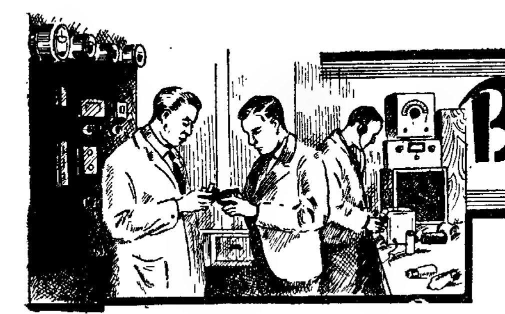
Совершив такой подсчет и убедившись, что диапазоны получаются удовлетворительные, можно произвести пересчет на наилучший диапазон. Например, подсчитывая самоиндукцию катушки для длинноволнового диапазона, мы начали прямо с нужной волны в 714 м. Так как мы убедились в том, что при наших данных захватывается не только станция им. Коминтерна, но и Лахти, и имеется еще некоторый запас, надо пересчитать самоиндукцию на несколько меньшую начальную волну, например на волну 710 м. Ведь не исключена возможность, что паразитные емкости будут несколько больше, чем предположенные, и тогда Воронеж (726 м) выпадет из диапазона. У нас получится:

$$L = 253\frac{\lambda^2}{C} = 253\ \cdot\frac{710^2}{85} \cong 1\,470\,000 \text{ см.}$$

Наибольшая волна при этой самоиндукции будет:

$$710 \cdot 2{,}58 \cong 1\,831 \text{ м.}$$

Надо ожидать, что при такой самоиндукции Воронеж и Лахти будут находиться в диапазоне приемника. Таким же способом надо „подогнать" и самоиндукцию средневолнового диапазона.



В ЛАБОРАТОРИЯХ

Л. Сапельков

Центральная радиолаборатория в 1936 г.

Для Центральной радиолаборатории Главэспрома — ЦРЛ — 1936 год будет годом окончательной ее стабилизации как ведущей лаборатории слаботочной промышленности в области радиовещания.

Проведенное в начале 1935 г. разукрупнение ЦРЛ, к сожалению, еще не нашло своего организационного завершения и по сей день. Так лаборатория телевидения и электрооптики, давно предназначенная к переводу в другой институт, еще несколько месяцев останется в ЦРЛ, что несомненно осложняет положение. Тем не менее основные лаборатории ЦРЛ — лаборатория радиовещательного приема и ламповая, с одной стороны, и лаборатория электроакустики, с другой, уже достаточно стабилизовались, чтобы вести работу развернутым фронтом, не страдая от организационных неувязок.

Во всяком случае план работ 1936 г. намечается для ЦРЛ в составе двух вышеназванных лабораторий. Этот план строится с таким расчетом, чтобы ЦРЛ в течение наступающего года стала техническим штабом, определяющим и проводящим в жизнь техническую политику Главэспрома в области радиовещания.

В соответствии с такой принципиальной установкой план 1936 г. строится, исходя из следующих трех основных положений:

1. Обеспечение комплексного характера разработок, т. е. разработка **системы**, а не отдельных приборов и устройств.
2. Поддержание предлагаемых к выпуску заводами изделий на весьма высоком техническом уровне.
3. Обеспечение планомерного внедрения в промышленность новейших достижений науки и техники путем оказания самой активной технической помощи заводам.

К сожалению, производственные возможности слаботочной промышленности вообще и ЦРЛ в частности безусловно недостаточны для того, чтобы с должной полнотой охватить все участки радиовещания. Этот разрыв становится особо ощутительным сейчас, когда трудящиеся Советской страны пред'являют столь стремительно нарастающие требования к поднятию культурного уровня их жизни. Поэтому приходится сосредоточивать основное внимание на наиболее ответственных участках.

1934—1935 гг. были для ЦРЛ переломными в отношении разработки радиовещательной аппаратуры. Пришлось не только наверстывать многолетнее отставание, но и менять самый стиль работы: ЦРЛ твердо стала на ту позицию, что новая аппаратура может и должна быть создана лишь на базе новых современных ламп и новых высококачественных деталей, как то: электролитических конденсаторов, прецизионных конденсаторных блоков, высокоомных переменных сопротивлений и т. п. Этим наносится смертельный удар господствовавшим до того времени взглядам, что для каждого нового типа приемника могут применяться любые подходящие детали, причем преимущество должно отдаваться тем, которые уже производственно освоены заводом-изготовителем или будут наиболее легкими для такого освоения.

По принятой же теперь ЦРЛ установке вся намечаемая к разработке и выпуску серия приемников, хотя и весьма различных по своим электрическим свойствам, должна состоять из деталей одного типа, дабы таким путем всемерно облегчить и ускорить освоение новой аппаратуры заводами, после того как ими сделан первый, действительно трудный шаг — освоены производственно новые типовые детали.

Кроме того такой переход на типовые детали значительно облегчает оформление новых типов аппаратуры задуманной серии, сводя работу конструктора к компановке из готовых узлов и позволяя ему сосредоточить свое основное внимание на тщательности этой компановки и на конструировании вновь добавляемых в небольшом количестве деталей.

Именно таким путем были разработаны образцы приемников серии ЦРЛ 1935 г.: ЦРЛ-10 — супер II класса, ЦРЛ-8 — супер I класса, оба с питанием от сети, и ЦРЛ-9 — супер I класса с питанием от батарей. Заслуживает быть отмеченным, что ЦРЛ закончила разработку типов и изготовление образцов, а завод им. Казицкого освоил производственно весьма для него тяжелый тип ЦРЛ-10 значительно раньше, чем заводы-смежники смогли освоить порученные им высококачественные детали: лампы, электролитические конденсаторы и т. д.

Современный приемник немыслим без хорошего громкоговорителя. Поэтому одновременно с разработкой приемников шла разработка и говорителей. Хотя мы и имеем на этом участке по ряду причин некоторое отставание по времени, но сейчас оба эти участка выравнялись: лаборатория акустики дала для новой аппаратуры образцы динамиков в 3 и 5 ватт, отвечающие весьма далеко идущим пожеланиям. Упомянем попутно, что та же лаборатория оказала значительную помощь заводам, выпускающим электромагнитный говоритель «Пролетарий», снизив потребляемую им мощность до мощности «Рекорда», при повышенной акустической отдаче и при значительно лучшей частотной характеристике.

Одним из труднейших вопросов для лаборатории акустики был вопрос диффузоров. Опыт за-

границы и наш указывал ясн; на необходимость перехода на бесшовные диффузоры. К сожалению, ЦРЛ одна не смогла полностью решить этой задачи в части, связанной с технологией бумаги. Лишь после многомесячных переговоров удалось заключить договор с ЦНИБ (Институт бумажной и целлюлозной промышленности), который и разработал технологическую часть процесса. Сейчас дело за широким внедрением бесшовных диффузоров в производство.

Таким образом ближайшие задачи ЦРЛ в этой части сводятся к реализации ее разработок 1935 г. Однако это не дает никаких оснований для самоуспокоения. Правда, мы в основном ликвидировали наше техническое отставание на этом участке, но задача наша заключается в том, чтобы выйти вперед; между тем и заграничная техника не ждет. Поэтому наряду с реализацией разработок 1935 г. ЦРЛ ставит своей задачей подготовку серии новых типов аппаратуры, которые должны притти в 1937 г. на смену типам 1935 г.

РЕШИТЬ ЛАМПОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

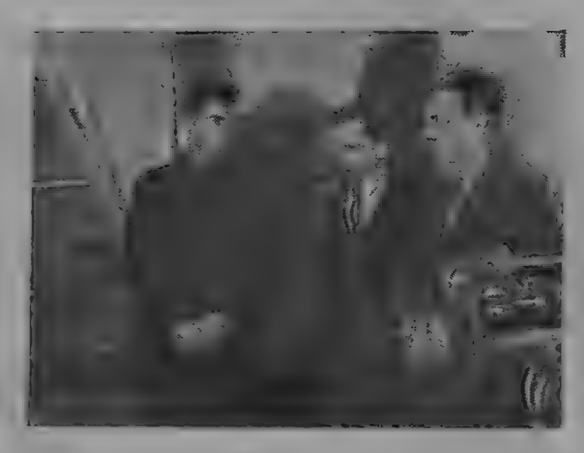
Работы этого года охватывают весь участок широковещания: новые лампы и возможность их использования в приемных и усилительных схемах, теоретическое и экспериментальное исследование вопросов предварительной селекции, искажений, ширины полосы, автоматической регулировки силы приема и полосы пропускания, усилительной и электроакустической частей и т. п. — вот ряд основных вопросов, подлежащих разрешению в 1936 г. Результаты этих работ должны быть использованы при конструировании приемников и громкоговорителей к ним в аппаратуре 1937 г.

Области ламп должно быть уделено особое внимание. Помимо вопросов чисто технического порядка, должно наконец быть твердо установлено, что лампа для аппаратуры, а не наоборот. Существовавший на протяжении ряда лет взгляд, что аппаратура должна приспосабливаться к лампам, оказался достаточно трагическим для развития нашей радиотехники. С этим должно быть покончено раз и навсегда.

Наряду с лампами, изготовляемыми, так сказать, на основе «классических» принципов — с накаленными каскадом, анодом и сетками, — весьма детальному обследованию в условиях действительной работы должны быть подвергнуты приборы, работающие на принципе вторичного электронного излучения (Кубецкого). Эти приборы, несомненно, могут составить новую эпоху в области радиотехники.

Аппаратура 1937 г. немыслима без применения новых деталей из высококачественных материалов; новые изоляционные материалы — радиофер, керамика с высокой диэлектрической постоянной и т. п. — должны в корне изменить ряд существенных деталей. Поэтому успех или неуспех новых разработок будет в значительной мере определяться успехами или неуспехами именно на данном участке.

Намечающийся массовый выпуск высокочувствительных радиоприемников требует генеральных решений в области действительной борьбы с индустриальными помехами радиоприему. Ожидаемое правительственное постановление внесет несомненную ясность в этот вопрос, но тем большие задачи лягут на плечи ЦРЛ — единственной в Союзе лаборатории, ведущей, хотя и в небольшом пока об'еме, систематическую работу на этом участке. Трудность задачи усугубляется полным у нас отсутствием необходимой специальной аппаратуры для нахождения источников помех и крайним недостатком кадров, хотя бы немного знакомых с этой чрезвычайно специфической областью.



В Ленинградском радиоклубе широко поставлена демонстрация звукозаписывающего аппарата и организованы лекции о звукозаписи.

Работы по акустике

Весьма значительный размах должны в 1936 г. приобрести работы в области электроакустики. Область эта гораздо более молода, чем радиоприем, между тем стоящие перед нею задачи, несомненно, более разносторонни и не менее ответственны. О работах 1935 г. в области маломощных громкоговорителей мы уже упоминали. Как и в отношении радиоприемной аппаратуры, 1936 год должен и здесь стать годом углубленной научно-технической работы для подготовки более совершенных образцов 1937 г. В частности должен найти свое завершение вопрос эллиптической и вообще более совершенной формы диффузоров, а также конструирования громкоговорителей разной мощности на постоянных магнитах.

Основные работы 1936 г. лаборатории акустики ЦРЛ будут посвящены комплексной проблеме звукофикации и охвату всего тракта — от микрофона до выхода на передатчик или до мощного громкоговорителя. Так в области микрофонов, наряду с внедрением в промышленное производство высококачественных конденсаторных и ленточных микрофонов и с модернизацией этих типов для выпуска 1937 г., должна вестись разработка новых типов качественных микрофонов динамического и особенно пьезоэлектрического типов.

Весьма большое внимание должно быть уделено работам в области аппаратуры для студийных устройств.

Область звукового кино и вообще проблема мощного говорения, которой в последнее время уделяется партией и правительством столь значительное внимание, также будет представлена в программе ЦРЛ на 1936 год рядом работ принципиального значения, которые позволят привести этот крайне важный участок в достаточно стройную систему высокого технического уровня. Параллельно с тем пойдут работы по высококачественному усилению, по стереослушанию и т. д.

Надо надеяться, что дружной работой всего коллектива своих сотрудников ЦРЛ сумеет обеспечить достойное разрешение поставленных перед нею в 1936 г. задач и впишет хорошую страницу в истории развития советской техники.

О телевидение

Телевидение на новом этапе

Л. Халфин

Ни одна область связи не испытала за последние годы такого бурного развития, как телевидение. Прошло всего два года со дня опубликования первых успешных опытов по передаче высококачественных изображений (работы Зворыкина и др.), а к настоящему времени уже не осталось почти ни одной неразрешенной технической проблемы в этой области.

Оглянемся немного назад и подведем краткие итоги последних двух «телевизионных» лет.

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Прежде всего надо отметить, что в 1933—1934 гг. были построены телевизионные аппараты с большим числом точек разложения. Прямое видение, казавшееся до того неразрешимой проблемой, было осуществлено как механическими методами (цвишенфильм), так и катодными трубками (иконоскоп).

Если в 1934 г. шло освоение системы иконоскопа и передачи большого числа элементов на *укв*, то 1935 г. охарактеризовался уже переносом этих лабораторных достижений в опытную эксплоатацию.

В прошлом году началось опытное вещание телевидения на 180 строк (около 40 000 точек) в Германии.

В Англии заканчивается подготовка к регулярной эксплоатации высококачественного телевещания.

В США в техническом отношении все давно подготовлено. Но регулярное вещание и массовый выпуск приемной аппаратуры задерживаются кризисом и сложным переплетением интересов ведущих фирм. Так например, имеются опасения, что развитие телевидения и телекино создаст сильную конкуренцию обычному кино.

В США подсчитали, что вложение крупных сумм в создание мощной телевизионной промышленности пока н е в ы г о д н о. И это решило дело.

Начало регулярного телевещания в Германии связано с тем, что власти забрали это дело в свои руки. Специальным приказом все руководство телевидением передано в министерство авиации.

Но массового развития телевидение в Германии не получило. Дорогие телевизоры почти никому недоступны.

Несмотря на ряд крупных достижений наших лабораторий, мы по телевидению все же отстали от заграницы.

У нас имеется иконоскоп, аппараты телекино на 90 и 120 строк, приемные трубки — кинескопы. Но разработка полной системы высококачественного телевидения на *укв* еще не доведена до конца.

Необходимо всемерно форсировать ведущиеся в этом направлении работы. В противном случае намеченное в этом году начало опытного высококачественного телевещания будет сорвано.

НОВАЯ СИСТЕМА ПРЯМОГО ВИДЕНИЯ

В 1935 г. успешно шло освоение системы Фарнсворта, по-новому решившего проблему прямого видения с большим числом элементов.

Эта система, основанная на вторично-электронном усилении, так же как и система Зворыкина, была уже описана в нашем журнале (см. № 22 и 23/24 за 1934 г. и № 9/10, 11 и 12 за 1935 г.).

Здесь необходимо отметить, что идея многократного вторично-электронного усиления, лежащая в основе системы Фарнсворта, была впервые предложена нашим советским инженером **Л. Кубецким** еще в 1930 г. (авторское свидетельство № 24040). Эта идея оказалась в высшей степени плодотворной не только в телевидении, но и в многочисленных смежных областях, где применяются усилители, например в звуковом кино и т. п.

Таким образом весьма существенные успехи в телевидении и смежных областях должны быть связаны с именем т. Кубецкого.

Система Фарнсворта получает применение в Англии.

БОЛЬШОЙ ЭКРАН

Приезжавший в 1934 г. в СССР д-р Зворыкин рассказал о построенной в его лаборатории проекционной трубке, позволяющей проектировать телевизионное изображение на большой экран.

Решение этой проблемы оказалось возможным благодаря значительному увеличению яркости изображения на флуоресцирующем экране трубки при одновременном уменьшении размеров самого изображения. Необходимый для этого чрезвычайно узкий и интенсивный электронный луч был получен благодаря тщательно разработанной электронной оптике.

Как известно, флуоресцирующий экран кинескопа обладает некоторым «послесвечением». **В. Гуров** показал, что благодаря этому послесвечению яркость изображения, будучи весьма высокой, при одинаковой мощности пучка, не зависит от числа элементов.

Это обстоятельство и позволяет теперь проектировать изображение с трубки прямо на экран размером до 1—2 м², при большом числе точек разложения.

Решение проблемы «высококачественного» экрана имеет для нас очень большое значение.

Большой экран позволит организовать ряд просмотровых, демонстрационных зал. Экранные установки будут также основными в клубах.

1 200 ЭЛЕМЕНТОВ

На фоне крупнейших достижений в области высококачественного телевидения телевещание на 1 200 элементов может показаться чем-то весьма устаревшим и ненужным. Однако это не так.

Вещание на 1 200 элементов имеет ряд существенных преимуществ:

1. Оно ведется на базе существующего широковещания через обычные вещательные рации.

2. Прием возможен на существующие ламповые приемники.

3. Сами телевизоры на 1 200 элементов просты, дешевы и доступны для самостоятельного изготовления любительскими средствами.

4. Передачи на 1 200 элементов могут быть приняты на всей той значительной территории, где слышна ведущая передачу длинноволновая станция. Между тем высококачественое телевидение ограничено небольшим радиусом распространения *укв*.

Все это делает телевидение на 1 200 элементов доступным самым широким массам.

Наша установка в отношении 1 200 элементов определяется именно массовостью и доступностью этого телевидения, доходящего до отдаленных уголков Союза.

Всячески стимулируя развертывание телелюбительского движения на базе 1 200 элементов, мы отнюдь не противопоставляем их высококачественному телевидению.

Нам нужно и то и другое, ибо на сегодняшний день эти два различных «сорта» телевидения не исключают, а дополняют друг друга.

Если маленькая по территории Англия, переходя к эксплоатации телевещания на *укв*, прекратила передачу 30-строчного изображения, то мы позволить себе этого никак не можем (кстати, прекращение этого вещания вызвало многочисленные протесты английских радиозрителей и любителей).

В истекшем году у нас была налажена регулярная передача телевидения через ст. РЦЗ. Опубликование в «Радиофронте» конструкций простейших самодельных телевизоров (№ 3 и 14 за 1935 г.) и телевизора конструкции инж. Брейтбарта (№ 5, 7 и 11 за тот же год), проведенная телеконференция, отклики в центральных и местных газетах — все это дало новый толчок любительскому движению.

Многочисленные письма любителей, получаемые редакцией и Всесоюзным радиокомитетом, свидетельствуют о том, что взятая нами установка на развитие телелюбительства правильна.

Конечно 1 200 элементов — это исторический этап, который скоро будет пройден. Но перескочить через него было бы грубейшей ошибкой. 1 200 элементов сохраняют свое значение вплоть до того момента, когда окончательно будет решена «проблема расстояния», когда высококачественное телевидение можно будет передавать на любые расстояния.

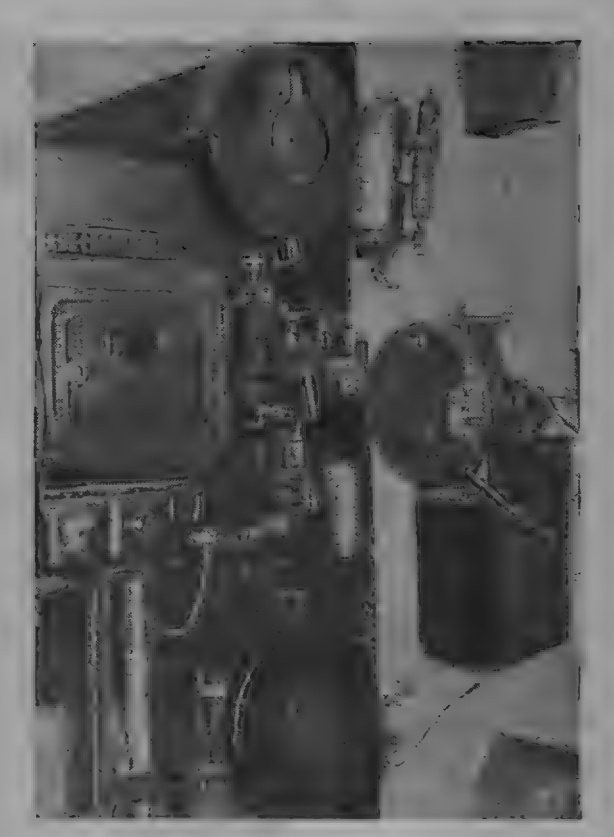
Основное значение телелюбительского движения у нас заключается в создании квалифицированных кадров любителей. 1 200 элементов являются для этого прекрасной школой.

Своевременная подготовка кадров ляжет в основу расцвета советского телевидения в ближайшее время.

ПРОБЛЕМА РАССТОЯНИЙ

Возможность передачи широкой полосы частот для высококачественного телевидения только на ультракоротких волнах и ограниченная дальность их распространения создала «проблему расстояний». Эта проблема является единственной из основных задач телевидения, не разрешенной до сих пор. Собственно говоря, «проблема расстояний» не является узко-телевизионной, а проблемой «тесноты в эфире» вообще. Поэтому решение ее явилось бы революцией во всей радиотехнике.

В самое последнее время в заграничной печати появились сенсационные сообщения о том, что германские телевизионные передачи на *укв* были видны в Англии и США. Если эти сообщения подтвердятся, если *укв* действительно каким-то образом распространяются на огромные расстояния, — это означает новое и решающее завоевание в телевидении.



Телекинопередатчик на 1 200 элементов Московского вещательного узла. Справа видно развертывающее устройство

Обеспечить мощный под'ем телевидения.

Подводя итоги, мы можем сказать, что большинство основных технических трудностей и проблем в телевидении преодолено.

Внедрение телевидения в жизнь упирается теперь не столько в технические, сколько в организационные и производственные задачи. Подлинно массовое развитие телевидения требует создания мощной производственной базы.

Расцвет социалистической индустрии, достижения наших лабораторий создают все необходимые предпосылки для мощного под'ема телевидения в нашей стране.

Советское телевидение может и должно быть массовым и лучшим в мире!

Подготовим 200 телелюбителей

Обязательство Воронежского радиокомитета

На вечере телевидения, проведенном редакцией журнала «Радиофронт» на квартире воронежского радиолюбителя В. Г. Тихомирова, девять воронежских радиолюбителей-«старичков» взяли обязательство — к 1 февраля построить свои телевизоры и регулярно участвовать в приеме телепередач. Уже есть первые результаты этого обязательства. Радиолюбитель Лапшин (завод № 16) 12 декабря закончил изготовление телевизора и организовал коллективный просмотр телепередач. Первыми участниками телесеанса были лучшие рабочие завода — стахановцы. С большим интересом смотрели они первый сеанс приема изображений по радио.

За досрочную постройку телевизора радиокомитет при Воронежском облисполкоме премировал т. Лапшина электромоторчиком ПМ.

Выполняет свое обязательство и ученик 7-й школы Пилипей: с помощью лаборанта Федорова т. Пилипей заканчивает в радиокабинете сборку своего телевизора. Наиболее трудным оказалось изготовление диска Нипкова, но Пилипею помог радиолюбитель Лапшин, принесший в радиокабинет образец диска.

Радиолюбители, занимающиеся телевидением, есть не только в Воронеже. Десятки энтузиастов-телелюбителей скромно сидят в районах области, размечая диски, мечтая о моторчиках и неоновых лампах. В Мичуринске таким энтузиастом является радиолюбитель Акимов. Он — радиолюбитель с 1925 г., один из организаторов местного радиоузла. С 1934 г. Акимов занимается телевидением. Уполномоченная радиокомитета т. Зайцева организует экскурсию на квартиру т. Акимова, после чего телевизор будет установлен в студии железнодорожного узла, где в настоящее время т. Акимов работает в [redacted]

Акимов не один. Когда Облрадиокомитет передал через станцию им. Профинтерна очередной «час радиолюбителей», посвященный телевидению, стало поступать много писем от радиолюбителей. Вот например т. Угрюмов из г. Россоши пишет: «Работаю на приемнике БЧЗ, обращаюсь к вам с просьбой выслать схему простого любительского телевизора. Я хочу попробовать сделать его сам».

Примерно такое же письмо прислал и радиолюбитель Антонов из самого Воронежа. В настоящее время он связался с радиокомитетом, где и получает необходимую консультацию.

Радиолюбитель Романов из Чесменско-Отрубного сельсовета Бобровского района — большой активист. Он радиофицировал свой колхоз. Сейчас у т. Романова появилась новая забота. «Я хочу, — пишет т. Романов, — чтобы колхозники моего колхоза не только слышали Москву, но и видели. Имеющиеся у меня материалы не дают мне возможности детально изучить телевидение и построить телеприемник. Поэтому у меня убедительная к Облрадиокомитету просьба — прислать руководство, по которому можно было бы самому построить телевизор».

Такие письма в Воронежский радиокомитет приходят почти ежедневно. Тяга к телевидению растет. Однако энтузиаст-радиолюбитель в первый же день встречается с рядом трудностей. Нет литературы по телевидению. Выпущенная еще в 1932 г. редакцией журнала «Радиофронт» книжка инж. В. И. Архангельского «Телевидение» сейчас уже представляет библиографическую редкость. Вполне назрела необходимость выпуска нового пособия, может быть на первых порах даже в виде красочного плаката на тему «Как самому сделать телевизор». От Главэспрома в течение нескольких лет радиолюбители ждут обещанных деталей для сборки телевизоров. Обещали их дать в конце 1935 г. Но на рынке попрежнему ничего нет. В Воронеже нельзя найти даже неоновой лампы. Несколько телевизоров стоят неработающими только потому, что нет ламп. А представители торгующей сети заявляют: «это дело не массовое».

Воронежский радиокомитет взял обязательство — в 1936 г. довести количество телелюбителей по области до 200 человек. Это очень ответственное дело. Нужна помощь всей радиообщественности и особенно актива «старичков»-радиолюбителей. Нужна помощь и промышленности.

Г. ГОЛОВИН



Телевизором, построенным т. Лапшиным — зав. радиоузлом завода № 16, заинтересовались стахановцы завода. Некоторые решили сами построить себе телевизоры.

На фото — т. ЛАПШИН (в центре) проводит консультацию у телевизора со [redacted] № 16 — Величко М. Ш. (слева) и Журавлевым С. Д. (справа). Тт. Величко и Журавлев выполняют план на 350 проц.

Фото Н. Миргородского

Самодельный телевизор Б-2

Н. Сурменев

Как только вышел № 5 журнала «РФ» за 1935 г., в котором было помещено описание любительского телевизора А. Я. Брейтбарта, я очень им заинтересовался и решил его построить.

Описание изготовления телевизора, помещенное в журнале «РФ» № 5, 7 и 11 за 1935 г., изложено очень понятно, просто и ясно.

Мною были изготовлены все детали точно по чертежам и размерам журнала, вплоть до токарных работ.

ДИСК

Диск по описанию должен быть изготовлен из черной бумаги. Но изготовить его, не имея под руками соответствующего штампа или приспосо-



Рис. 1. Медная гильза

бления, чисто ручным путем, мне не удалось. Разметил я его точно, но при прокалывании отверстий получились с противоположной стороны заусенцы, которые, при попытке их удаления, прикрывали

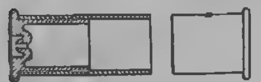


Рис. 2. Центрирующая втулка с подшипниками

отверстия. Я решил проверить диск в работе, не удаляя заусенцев, однако, как только мотор приобрел нужное количество оборотов, все заусенцы опять закрыли отверстия.



Рис. 3. Втулка

Тогда я применил прожигание отверстий. Предварительно я высчитал, насколько тоньше нужно взять иглу, чтобы получить нужный диаметр отверстия. Разметив диск, стал прожигать. Заусенцы не получились, но произошла другая неприятность. Получились эллипсоидальные, удлиненные отверстия. Пришлось отказаться и от этого способа.

Тов. Брейтбарт не рекомендует дисков из пресшпана, алюминия и т. д., но я решил волей-неволей сделать диск из металла, а именно из трансформаторного железа 0,2 мм.

Порядок изготовления диска был следующий. Сперва я просверлил центральное отверстие со-

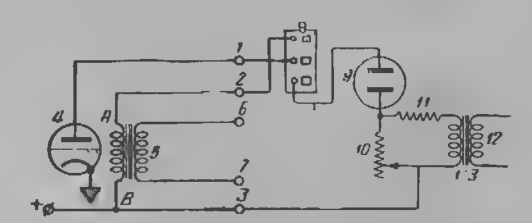


Рис. 4. Схема выводов и включение телевизора. 1—гнездо от анода выходной лампы приемника. 2—гнездо от выходного трансформатора. 3—гнездо от плюса приемника и выходного трансформатора. 4—оконечная лампа приемника УО-104. 5—выходной трансформатор. 6—7—гнезда репродуктора. 8—грозовой выключатель. 9—неоновая лампа. 10—потенциометр 400 Ω. 11—сопротивление типа Каминского 4 000 Ω. 12—междуламповый трансформатор 1 : 3

гласно чертежу для оси, вставил в него специально выточенную втулку (пробку) с местом для ножки циркуля. При помощи штангель-циркуля, поставив одну ножку в гнездо пробки, очертил окружность диска и затем вырезал его.

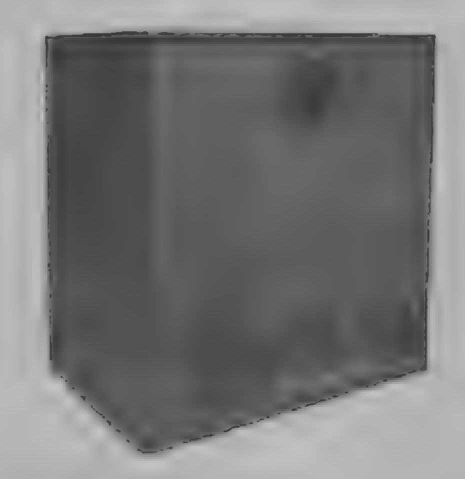


Рис. 5. Внешний вид телевизора

Предвидя, что такой диск будет тяжелее бумажного, я его облегчил, т. е. уменьшил обод. У моего диска радиус равен 140 мм вместо 145.

Убавил и ширину спиц: вместо 10 мм сделал 5, а внутренний фланец вместо 40 мм сделал 20. Благодаря этому длина спиц у меня увеличилась на 12,5 мм. Поставив ножку штангель-циркуля в гнездо пробки диска, я провел произвольным радиусом окружность на ободе диска; затем измерителем разделил его на 30 равных частей, соединив все 30 точек с центром. После этого отложил на штангель-циркуле радиус, нужный для первого отверстия, наиболее удаленного от центра, т. е. 90 мм, и сделал первую засечку на линии, идущей к центру.

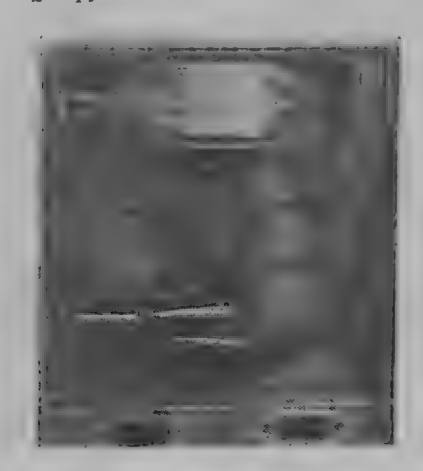


Рис. 6. Внутренний вид телевизора

Далее при помощи микрометрического винта я передвинул подвижную часть штангеля на 0,4 мм и сделал вторую засечку на втором радиусе. Таким образом, убавляя радиус каждый раз на 0,4 мм, я смог точно разметить диск.

Между прочим, нужно указать, что в чертеже диска (журнал «РФ» № 5, 1935 г., рис. 1) имеется ошибка. Там говорится, что 30 отверстий расположены так: первое, наиболее удаленное от центра отверстие — радиус = 90 мм, второе — $R = 89{,}6$, третье — $R = 89{,}2$ и т. д. и последнее, тридцатое отверстие — $R = 78$ мм. На самом деле тридцатое отверстие должно быть $R = 78{,}4$, а не 78 мм.

Вооружившись лупой, я разметил отверстия при помощи острого, хорошо заточенного керна, точно устанавливая его в точки пересечения, и просверлил их сверлом 0,6 мм.

Диск оказался правильным, точным.

При его испытании результаты были вполне удовлетворительны.

МОТОР

Для изготовления центрирующей втулки асинхронного моторчика (рис. 14, дет. № 1) и подшипников (рис. 16, дет. № 3, см. «РФ» № 7, 1935 г.) совершенно необязательно брать латунную трубку, точить подшипники, засверливать сбоку отверстия, нарезать резьбу и ставить закрепительные винты.

Можно сделать гораздо проще, причем точность центрировки ротора не нарушится. Для этого можно использовать гильзу от ружья.

Охотничьи ружья бывают мелко- и крупнокалиберные. Вполне подходит медная гильза от ружья 14-го калибра (в крайнем случае подойдет даже гильза от 12-го калибра, но тогда нужно будет несколько уменьшить или увеличить остальные детали, связанные с ней, как-то: ротор (рис. 15, дет. № 2) и башмаки (рис. 17, дет. № 4).

Делать нужно так: осторожно удалить капсюль из гильзы. Под капсюлем в казенной части гильзы находится наковальня. В центре наковальни имеется отверстие. Его надо развернуть по диаметру оси асинхронного мотора (рис. 1). У некоторых гильз отверстия нет и его нужно просверлить. Так же нужно поступить и со второй гильзой, а затем обе гильзы обрезать так, чтобы длина была 20 мм. После этого следует обернуть плотно одну гильзу тонкой латунью шириной 35 мм, спаять оловом в ее соединениях, а также припаять к гильзе.

Тогда вторая гильза должна плотно входить в сделанное для нее направление (рис. 2). Таким образом получается самоцентрирующая втулка вместе с подшипниками, без обработки на токарном станке.

Для втулки крепления диска (рис. 29, дет. 14) может быть использована деталь от обыкновенного выключателя. Эта деталь (рис. 3) имеет на одном конце заточку и резьбу с гайкой для крепления ее к корпусу выключателя, а на гладкой цилиндрической части имеется отверстие с резьбой и винтом для закрепления вставленного через нее провода.

В это отверстие, через которое проходил провод, проходит ось моторчика и закрепляется винтом. На нарезанную часть втулки надевается шайба, затем диск, опять шайба и закрепляющая гайка. Лишняя часть резьбы может быть отрезана.

Что касается ротора (рис. 15, дет. № 2) и колеса Лакура (рис. 26, дет. 10, «РФ» № 7,



Рис. 7. Тов. Сурменев у своего телеоборудования. Наверху репродуктор и приемник для звука. На средней полке ЭЧС-3. Внизу телевизор и электропатефон.

1935 г.), то эти детали желательно точить на станке и постараться выполнить точно по чертежам и описанию. Кроме того у ротора шайбы лучше делать не латунные, как написано в журнале, а из красной меди. Пять отверстий по окружности, через которые пропускаются стерженьки красной меди, необходимо раззенковать и пропустить стерженьки через ротор и шайбы, а последние расклепать и припаять оловом.

ВКЛЮЧЕНИЕ ТЕЛЕВИЗОРА В ПРИЕМНИК ЭЧС-3

У приемника ЭЧС-3 необходимо сделать три новых вывода на заднюю панель (гнезда *1*, *2*, *3*), чтобы во время работы телевизора выходной трансформатор приемника был выключен. При выключении телевизора трансформатор опять включается.

Сделать это надо так: поставить на задней панели приемника три одинарных гнезда. Провод, идущий от анода оконечной лампы УО-104 к выходному трансформатору, нужно отсоединить у трансформатора в точке *А* (рис. 4) и, напаяв его, продолжить к гнезду *1*. В этом месте, где был отсоединен провод от лампы УО-104, припаять новый провод и подвести его к гнезду *2*. К проводу, который подходит к трансформатору с другой стороны (*В*), нужно припаять новый провод и подвести к гнезду 3, не отсоединяя подведенного провода.

Для включения и выключения телевизора следует поставить в цепь между приемником и телевизором грозовой выключатель *8* и включить его по схеме рис. 4. Тогда при замыкании проводов, идущих от гнезд *1*, *2*, трансформатор окажется включенным и будет работать репродуктор; при нейтральном положении ножа выключателя, будут выключены репродуктор и телевизор, а включив нож с проводом, идущим от гнезда 3 (через неоновую лампу), мы включим телевизор.

Неоновая лампа, стоящая в радиомагазинах 18 руб., может быть заменена имеющейся в продаже более дешевой колпачковой неоновой лампой, стоящей всего лишь 3 р. 10 к. Разница в том, что при колпачковой лампе нужно изменить или местоположение ее или ставить под углом веркало. При испытании такой лампы результаты получились очень хорошие, и кроме того она требует меньшей мощности, чем специальная телевизионная.

Внешний вид телевизора приведен на рис. 5, внутренний — на рис. 6.

На рис. 7 виден весь мой «радиокомбинат».

Мною, как я уже упоминал, изготовлен пока только один телевизор Б-2. В настоящее время делаю еще четыре таких же телевизора.

Работает мой телевизор очень хорошо. Я вполне им удовлетворен.

Приведу маленький, но характерный пример.

Принимая изображение и звук и почти не пропустив ни одной передачи, я благодаря телевизору имею представление о том или другом артисте. Совсем недавно на улице Горького встречается мне один прохожий. Я в нем сразу узнал т. Незнамова.

Подхожу и спрашиваю:

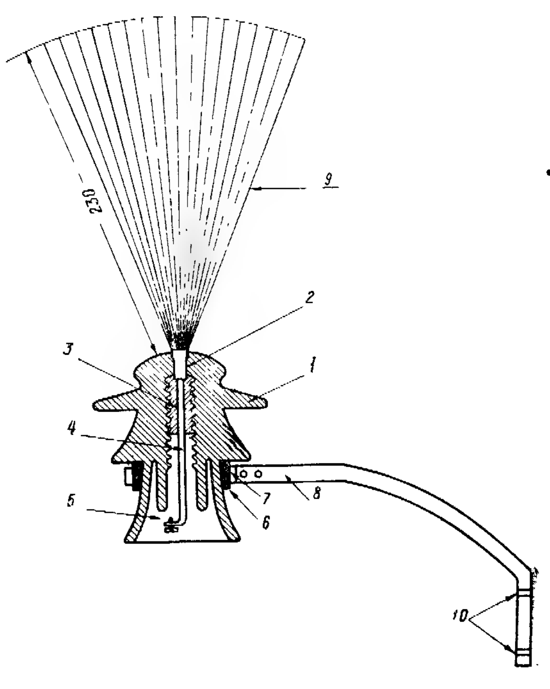
— Ваша фамилия Незнамов?

— Да.

О безмачтовой антенне

Взамен имевшейся у меня обычной однолучевой горизонтальной антенны я сделал себе так называемую безмачтовую антенну (см. рисунок).

Включив свой приемник 1-V-1 на бариевых лампах в новую антенну, я не мог обнаружить никакой разницы в громкости слышимости всех принимавшихся мною станций, т. е. новая антенна по своим приемным качествам ничем не уступала обычной горизонтальной антенне.



1—изолятор, 2—латунная муфта, 3—плавленная сера, 4—медный стержень—5 мм, 5—болт для зажима отвода, 6—резиновая прокладка, 7—хомут, 8—кронштейн, 9—«метелка», 10—дыры для крепления кронштейна

Так как устройство безмачтовой антенны значительно проще, чем устройство обычно горизонтальной антенны (отпадает надобность в установке мачт), то предпочтение безусловно нужно отдать антенне нового типа.

Для укрепления самой антенны («метелки») я использовал высоковольтный фарфоровый изолятор, в верхней части которого я просверлил отверстие диаметром в 12 мм. Антенна состоит из 22 отдельных кусков проволоки диаметром 1,5 мм; длина каждого куска (прутика) равна 250 мм. Нижние концы этих проволок на протяжении 15 мм залужены оловом. Этими концами метелка впаяна в латунную муфту со стержнем, служащим для крепления к антенне отвода. Муфта вставлена в отверстие в изоляторе и залита расплавленной серой.

Изолятор с антенной прикреплен к железному кронштейну медным хомутиком с резиновой прокладкой.

Солдатенко

БОЛЬШИЕ ДЕЛА МАЛЕНЬКОГО ГОРОДА

Город Сумы иа Харьковщине. 11 декабря 1935 г. Идет заседание президиума городского совета. Повестка дия на исходе, последиим нопросом стоит: предоставление городскому радиоузлу другого, более удобного здания. Решение вынесено. Узел получил новое здание в шестнадцать комнат.

— Теперь, — говорит зав. узлом т. Шепеляев, — я обязательно реализую предложение «Радиофронта» об организации при узле радиотехиического кабинета и конструкторской лаборатории.

Когда закончилось заседание и участники его стали расходиться, председатель горсовета Клещенко остановил т. Капу[redacted]

— Как у вас дела с радностанцией?

— Строим.

— Надо поскорее, чего же тянуть. Когда будет готова, меня не забудь пригласить, посмотреть хочу, да и секретарь горкома просил тоже позвать.

С гордостью рассказывает об этом т. Капустин — председатель Сумского горсовета Осоавнахима, член секции связи горсовета. И есть чем гордиться. Коротковолновой работой, которую он, Капустин, развертывает после перехода к нему руководства, интересуются и в горкоме партии и в горсовете...

Все больше убеждается т. Капустин в важности этого дела и относится к нему с большой любовью.

Вот тут же рядом, в помещении горсовета Осоавиахима отвел т. Капустин изолированную комнату для секции коротких волн, сам следил за ремонтом ее.

— Здесь мы ставим передатчик нашей секции. В этой комнате будет хорошо работать, она защищена от посторонних шумов.

Комната хорошая, и мы представляем себе ее в будущем — шкафчик с самой необходимой литературой по коротким волиам, рабочий столик для монтирования отдельных конструкций, изготовления деталей, набор инструментов. На стенах портреты вождей, лозунги о радио. Рядом с передатчиком — расписание дежурств членов секции иа рации. И по определенным числам — занятия кружка морвистов-коротковол-[redacted]

Впрочем, это дело недалекого будущего, так как все это и плане горсовета ОАХ и СКВ, председателем которой является коротковолновик, инженер, начальник компрессорного цеха завода им. Фрунзе. И мы уверены, что когда эти строки дойдут до читателя, коротковолновый кабинет в Сумах будет жить уже полной жизнью.

ЛЮДИ РЕШАЮТ УСПЕХ ДЕЛА

Как получилось, что в небольшом городе на Харьковщи-



Тов. Капустин — пред. горсовета Осоавнахима г. Сумы

не, где областной совет Осоавнахима до сих пор не сделал ничего для коротковолновиков, развернулась горячая деятельность? Может быть в Сумах особо благоприятные условия, отличные от многих наших краевых и областных центров?

Ничего особенного. Но здесь у людей подход к делу другой. Они поняли с самого начала, что короткие волны играют большую роль в обороне нашей страны. Они отнеслись к этой работе со всей серьезностью и ответственностью. Они нашли в этом много такого, чем можно увлечь многие десятки трудящейся молодежи.

Кто эти люди? Это прежде всего тот же т. Капустин. Это, во-вторых, известный теперь среди коротковолновиков победитель всесоюзного телефонного тэста т. Лащенко. Это — целая группа активных членов секции: тт. Домбровский, Колдовский, Шепеляев, Илющенко и другие. Наконец это руководители местных советских в партийных организаций.

А [redacted] Сумах так.

Однажды и октябре пришел в Осоавиахим Николай Лащенко и обратился к т. Капустину:

— Степан Николаевич, есть постановление о том, что короткими волнами надлежит руководить Осоавнахиму, как вы думаете на этот счет?

Для Капустина это было новостью, ибо Харьковский облсовет ОАХ не соблаговолил об этом поставить его в известность. Но Степан Николаевич сразу взялся за это дело.

— Ну что ж, дело хорошее. Давай посоветуемся, с чего на[redacted]

Посоветовались и созвали очень скоро всех коротковолновиков на совещание. Их набралось в Сумах 21 человек. У семи из них есть к. в. приемники, у большинства раньше были передатчики...

Совещание с большим интересом выслушало доклад т. Капустина. Он говорил об обороне страны, о необходимости обучать радиотехнике допризывников — будущих бойцов Красной армии. Он говорил о самых конкретных задачах секции коротких волн.

— Нужно построить передатчик, развернуть учебу, вернуть в эфир ушедших коротковолно[redacted]

Для этого необходимы средства, детали.

Кое чем помог местный горсовет. Президиум одобрил мероприятия по коротким волнам и вынес решение: «передать СКВ имеющуюся коротковолно-

вую аппаратуру от районной радиостанции стоимостью 1 100 руб. — бесплатно». Откликнулись и другие члены президиума. Председатель передового колхоза им. Марии Демченко т. Жидченко, член президиума совета, не замедлил прислать для рации СКВ четыре 15-метровых мачты для антенн — подарок СКВ от колхозников.

И лед тронулся! У секции уже оказались три приемника КУБ-4, вольтметр, амперметр и другие измерительные приборы.

Но всего этого мало. Нехватает многих деталей для передатчика. А Сумы город небольшой, купить негде.

Но желание работать, добиться цели — выше всего. И коротковолновики дали слово — все достать, оборудовать свои-[illegible]

Пред. СКВ т. Домбровский взялся за изготовление железного каркаса для станции. Сам т. Капустин принес из дома свой аккумулятор накала. И так вот распределила секция обязанности между всеми.

Все загружены. Два товарища имеют задание — обеспечить полное электрооборудование кабинета. Один отвечает за оформление кабинета.

Кабинет с действующей рацией — это главное. Но наряду с этим секции ведет и другую работу. В протоколах секции записано: в январе 1936 г. в Сумах должно быть оборудовано 9 передатчиков, часть из них — коллективные: на заводе им. Фрунзе, на Краснозвездинском, в Педкиституте и т. д. И за каждый передатчик несет ответственность прикрепленный член секции.

— Члены секции должны и сами иметь свои передатчики,— решила секция. И товарищи приступили к восстановлению своих старых передатчиков.

— Члены секции должны совершенствовать прием на слух. Поэтому они организовали слушание уроков Морзе т. Байкузова по радио в «Радиочасе» (ст. РЦЗ). А тт. Лащенко и Шепеляев в свободные от уроков дни со своих домашних станций дают дополнительные уроки Морзе. Тем любителям, у которых нет к. в. приемников, выданы КУБ-4 из кабинета.

Вот так живут и работают коротковолновики небольшого города, расположенного далеко в стороне от областного центра, не получая никакой помощи в руководстве из области.

Своими силами, на основе широкой самодеятельности!

РАСТЕТ УЗЕЛ

Вернемся к радиоузлу. Он получил новое помещение. Зав. узлом — коротковолновик т. Шепеляев в порядке личной инициативы помогает организовавшемуся кружку при Доме пионеров. Сам прошедший большую школу радиолюбительской практики — он всем, чем можно, помогает радиолюбителям. Но помощь случайная и неорганизованная. Приходится сожалеть, что инициатива радиолюбителя уходит впустую и не встречает никакой поддержки ни со стороны работающего здесь уполномоченного по низовому вещанию, ни от Харьковского областного радиокомитета.

Большая заслуга в развертывании коротковолновой работы в Сумах принадлежит Николаю Лащенко, старейшему коротковолновику, активисту, общественнику.

Мы у него на квартире. Специальная комната отведена под «домашнюю радиостанцию». Стены сплошь увешаны *QSL*-карточками, свидетельствующими о плодотворной работе оператора. На стенах представлены все страны мира.

С жадностью накинулся Николай Лащенко на ку-эс-эльки, привезенные из Москвы.

— Вот хорошо, как я их ждал!

И новые, новые связи, новые корреспонденты пополняют число его друзей по эфиру.

Здесь и «домашний ЭЧС», и КУБ-4, и передатчик, и «табуретка-патефон», и прекрасно работающий самодельный динамик, — одним словом, полное радиохозяйство. И главное — все сделано на своем «заводе» — своими руками.

О том, насколько активно и регулярно «вылезает» в эфир Лащенко, говорит толстый журнал оператора и завоеванное первенство в телефонном тэсте, и даже то, что жена его жалуется нам: «Знаете, ночами не спит, помешался на коротких волнах». Она просит посодействовать «подыскать Николаю новую специальность», или — она идет на компромисс — «заставьте его обучить меня приему на слух, и буду тоже работать на передатчике».

По утрам у него траффик с рядом городов. Потом — опять радиодела в клубе Краснозвездинского завода, на котором он работает. А ночами — увлекательные поиски дальних станций мира.

А кроме того — секция, забота о коллективных и личных передатчиках, помощь другим, чтение радиолитературы, изготовление самодельных динамиков для завода, переписка с коротковолновиками, обучение азбуке Морзе других товарищей и много-много других забот.

Перебираем вместе с Лащенко всякие письма, старые фотографии, *QSL*. Здесь памятки об участии с передвижкой на армейских маневрах. Здесь снимки некогда существовавшей под его руководством Сумской



12 декабря. Идет эстафета коротковолновых станций СССР. На квартире т. Лащенко присутствуют члены Сумской СКВ. На снимке слева: тт. Шепелиев, Лащенко и Капустин

Фото Л. Шахаровича

радиолаборатории, которую развалил сменивший его Томкевич, ныне зав. горздравом. С болью вспоминает т. Лащенко склоку, поднятую Томкевичем против него, активного коротковолновика, которая вывела на время передатчик Лащенко из строя.

— Только жаль, что Томкевич не понес никакого наказания за развал лаборатории, за коммерческую деятельность по постройке колхозных узлов.

... Сейчас станция *U5AE* работает на полный ход. И оценку ее работы знают *U* и *URS* Советского союза.

Кто знал, что житель далекой провинции любитель Лащенко после тэста прославится на весь любительский мир!

Украинская секция коротких волн писала в своем письме ко всем *U* и *URS* Украины: «Надо приложить все усилия к тому, чтобы *U* 5-го района завоевали если не первое, то во всяком случае передовое место по Союзу».

Лащенко выполнил поставленную задачу блестяще. Он взял первое, самое почетное место.

В письмах он получает приветствия. *URS*-764 из Усмани т. Алексеев пишет: «С победой на *fone test*. Ваша модуляция, как все справедливо отмечают, была лучшей из всех станций».

Второй раз мы встретились с Николаем Лащенко снова в его «кабинете» на следующий день, 12 декабря, за час до всесоюзной коротковолновой эстафеты «Радиофронта». Оператор предложил мне надеть наушники. И я услышал знакомый голос Николая Афанасьевича Байкузова.

Поражает новый эксперимент двух снайперов эфира. Идет разговор почти без пауз.

— Вы даете 15 миллиампер? — спрашивает Москва.

— Да, да Николай Афанасьевич, — тут же отвечает Лащенко.

А где же знакомые вызовы? Где бесконечные повторения: «говорит такой-то, зову такого-то, слышу вас так-то, отвечайте, как слышите».

Это стерто дуплексом. Правда, дуплекс неполный, но все же представляет большой интерес. Подробно о первом опыте будет рассказано в следующем номере журнала.

И вот мы говорим с Москвой, как по обычному телефону. Как и всегда, голос Байкузова ясен, чистота изумительная, слышно громко, ни тресков, ни помех.

— Сумы, — говорит Байкузов, — райское место для нашего брата. Конечно у Лащенко установка не хуже моей, но у меня помех много, а там тишина.

Условия для коротковолновиков в Сумах прекрасные.

В заключение операторы делятся мнениями о передаче уроков Морзе по радио в «Радиокинеи».

— Слушаю регулярно, — говорит т. Лащенко. — Слушает и жена моя. Она говорит, что вы слишком быстро даете знаки. И еще, зуммер ваш слышен громко, но слишком высокий тон.

— Я еще не привык рассчитывать время, потому и спешу, постараюсь научиться. Плохой тон зуммера учту.

Разговор с Москвой приходится заканчивать, до начала эстафеты — 12 мин. Прощаемся до встречи в Москве.

Ровно в 12 час. *U5AE* встретился с Воронежем (т. Алексеевский), и перекличка началась.

Мы сидим весь день рядом с Лащенко. Я и активисты секции. Молча следим за операторской работой т. Лащенко, и лишь к вечеру завязывается оживленный разговор с присутствующими.

Домашняя беседа превратилась в деловое совещание. Оно закончилось тем, что коротковолновики г. Сумы обещали работать хорошо и сделать все, что намечено, и даже больше.

Остается пожелать им успеха!

ЛЕВ ШАХНАРОВИЧ

Сумы, на Харьковщине

Новые обозначения французских владений

F3, F8 — Франция
FA3, FA8 — Алжир
FT4 — Тунис
CN8 — Марокко
FB8 — Мадагаскар
FD8 — Того
FE8 — Камерун
FF8 — Французская Восточная Африка
FG8 — Гваделуп
FI8 — Индо-Китай
FK8 — Новая Каледония
FL8 — Сомалийское побережье
FM8 — Мартиника
FN8 — Французская Индия
FO8 — Океания
FP8 — Острова Сан-Пьер и Микелон
FQ8 — Французская Экваториальная Африка
FR8 — Остров Реунион
FU8 — Новые Гебриды
FY8 — Гвиана

U и URS

Присылайте в журнал фото и описания ваших станций, сообщения о к. в. эфире, статьи и заметки о технике к. в., о своей работе. Участием в журнале помогайте улучшить его содержание.



Парторг 3-го отделения сорто-семенного совхоза (Азово-Черноморский край) т. Ефимов передает по радио сводку о ходе уборочной в его бригаде. Справа—радиооператор т. Фролова

О работе в I телефонном тэсте

Это был первый тэст, в котором я принял активное участие, выразившееся в том, что за 11 рабочих дней тэста принял 156 станций и набрал 1 866 очков.

Как только стало известно из журнала „Радиофронт“ № 15 о проведении с 5 октября по 5 ноября 1935 г. Всесоюзного радиотелефонного тэста, я прежде всего привел в порядок свой приемник КУБ-4, зарядил два комплекта аккумуляторов, что обеспечило мне бесперебойную работу за все время тэста, завел аппаратный журнал и в 15 *GMT* 5 октября сидел за аппаратом.

Первой станцией, начавшей работу в тэсте на *QSO*, была Кашира — *U3CI*, имевшая *QSO* № 1 с Горьким — *U3VB*, после чего был принят ряд радиотелефонных станций. За время тэста мною приняты все районы, кроме 0 и 7.

Наибольшее количество работавших станций дали 3-й и 5-й районы. Следует отметить прекрасную работу за все время тэста *U3VB* и *3CI*, кроме того *5AE, 3QT* и *UK3AH*. Но были станции, у которых качество работы было неважное. Особенно это относится к первым дням работы в тэсте. Работа *U2AZ, UK5AA* и *UK5HO* по разбираемости и модуляции не превышала 3 баллов.

Громкость приема и модуляция большинства станций колебалась в пределах *QRK r-5—8, M4—5*, разбираемость *QSA 4—5*.

Архангельск — *1VB* шел в среднем при *QRK3, QSA4, M4* довольно неустойчиво.

Омск — *9AV* шел в среднем *QRK4, QSA4—5, M5—4*.

Ташкент — *8IC* и *8IP* с *QRK r-3—4, QSA4, M4* были приняты в последние дни тэста.

Из радиостанций, которые „шли“ в любое время работы тэста, следует отметить рации *3CI, 3VB, 5AE* при *QRK7—8, QSA5, M5*.

Исключительными днями и по громкости, и по незначительному количеству помех, и по количеству работавших станций были 5, 6 и 30 октября.

В остальные дни помехи были, и довольно ощутительные, как от самих участников тэста, так и от телеграфа и от атмосфериков. Например при работе ленинградцев *1CN* и *1AK* диапазон настолько загружался их работой, что прием вести было невозможно. Кроме того были помехи приему Омска — *9AV* как со стороны телеграфа, так и со стороны станций *3QT, 3AU* и других.

Весь прием в тэсте велся мною на 40-метровом диапазоне. На 80-м рации по всей вероятности работали мало (мною ни одной из них принято не было).

URS-423 — Павлов Н. Ленинград

Всесоюзный телефонный тэст

Наблюдения *URS*-1116

Мною проведены наблюдения от начала тэста до последнего дня—5 ноября 1935 г.

Во время тэста на 40-метровом диапазоне прием всех районов держался до 18—19 час. *GMT*.

3-й район был слышен от 6 до 15—16 час. К 15 час. слышимость начинала падать, доходя к 16 час. до 0. Особенной „активности“ на 40-метровом диапазоне 3-й район достигал к 10 часам *GMT*. Особенно устойчиво шел 5-й район, а из него *5AE*, для которого как-будто даже отсутствовала мертвая зона. Особенно долго—до 18 час.—держалась слышимость на 40 *м* 30 октября.

9-й и 8-й районы слышны были на 40 м с 12 час. *GMT* до глубокой ночи. Такая станция, как *9AV* — Омск,—достигала громкости *r-8* к 20 час.

Совершенно не было слышно 7-го района и слабо участвовал 2-й район.

Для 1-го района самым благоприятным временем было от 7 до 13 час. *GMT*.

Большинство *U* работали только на одном 40-метровом диапазоне, и только *UK3AH, UK5AH, 3QR, 3QT* и некоторые другие работали неплохо на 80-метровом—чрезвычайно интересном диапазоне. Так например, 9-й район на 80 м был слышен в 3-м районе *r-6—7* в 20 час. при расстоянии до 4 000 км. 6 октября на 80 м в 20 час. была слышна *r*-5—6 телефонная работа станции *URSSP* (политотдельская) на расстоянии 700 км при мощности 1 W.

В диапазонах 20 и 160 м, видимо, никто не работал.

Прозоров Н.

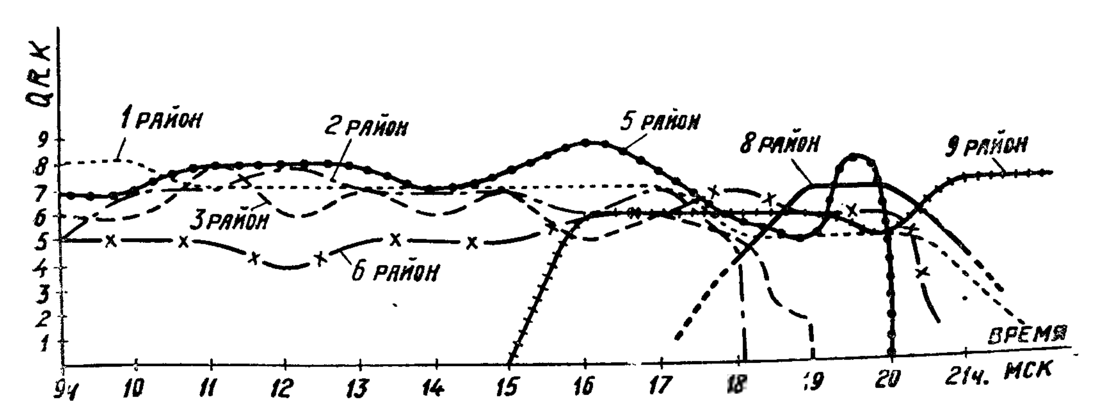


График слышимости радиотелефона *UK3AH* в различных районах СССР на 40-м диапазоне (конец октября 1935 г.).

Рация *U1CR*

Передатчик радиостанции имеет четыре каскада.

Первый каскад — задающий генератор на кварце. Второй каскад—удвоитель для сорокаметрового диапазона. Третий каскад — удвоитель для двадцатиметроного диапазона. Четвертый каскад — усилитель. Передатчик позволяет работать на трех диапазонах: 80, 40 и 20 м. В первом случае используются I и IV каскады, во втором случае — I, II и IV, в третьем случае — все четыре каскада. Неработающие лампы выключаются. Во всех каскадах работают лампы ГК-36, в последнем — две ГК-36 в параллель. Мощность на выходе зависит от диапазона: на 80-метровом — 45 *вт*, на 40-метровом — около 36 *вт* и на 20-метровом — всего лишь 18—20 *вт*. Связь передатчика с антенной индуктивная. Антенна Г-образная, длиной 75 м. Противовес комнатный.

Передатчик *U1CR*

Питание передатчика берется от кенотронного выпрямителя на двух ВО-116, выпрямление двухполупериодное. Оформление передатчика компактное. Первые три каскада, смонтированные на горизонтальной гетинаксовой панели, поставленной на угольники, имеют габарит 330 × 160 × 160 мм.

Последний каскад имеет габарит 170 × 170 × × 160 мм.

Приемник радиостанции — КУБ-4. Питание накала — от аккумулятора, анода — от сухих батарей.

Работа ведется на указанную выше антенну.

Помимо участия в тестах радиостанция уделяет много времени интереснейшему спорту — *dx*-работе.

Радиостанция имеет связь со всем миром.

Здесь *ZL* — Новая Зеландия, *VK* — Австралия, все районы США — *W*, все районы Канады — *VE*, Панама — *VP5*, Южная Америка, *TF* — Исландия, *XU* — Китай, *J* — Япония, *FB* — Мадагаскар, *KA* — Филиппины, *ZC*—Южно-Африканский Союз и много других. Количество стран земного шара, с которыми радиостанция держала связь, доходит до 70. Истекший год был особенно интересным годом для *dx*-работы. В летние месяцы — май, июнь — можно было в 5—6 час. утра за полтора-два часа отработать с 10—15 американцами и другими *dx*.

Как правило, радиостанции сообщали о хорошей слышимости. Нередко американцы давали *r-8—9*. Со многими американцами и другими дальними странами, в частности с Сахарой — *FF8MQ*, станция держала траффик.

Одновременно с эфирной работой ведется улучшение качества имеющейся аппаратуры, увеличение мощности передатчика, постройка у. к. в. аппаратуры.

U1CR — Н. Стромилов

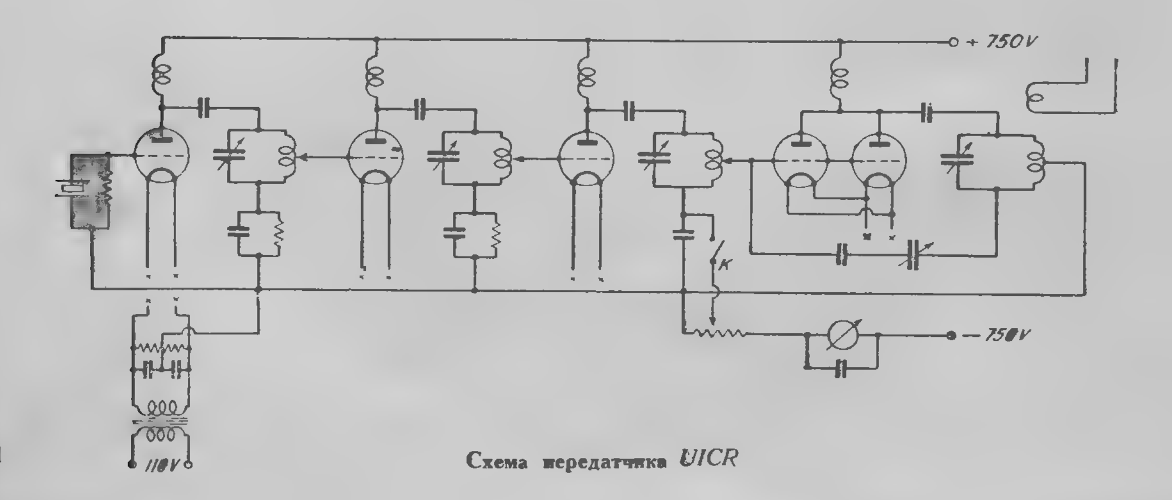


Схема передатчика *U1CR*

Применение неоновой лампы в практике коротковолновиков

В продаже имеется много неоновых ламп (НЛ) с электродами, имеющими форму диска, рассчитанных на напряжение 220 *в*.

Раньше выпускались также лампы с электродами в виде колпачков и стрелок, но теперь они не встречаются. Стоимость этих неоновых ламп сравнительно невысока (2 р. 40 к.), а применение они могут найти у коротковолновика довольно широкое.

Прежде всего неоновую лампу удобно применять в качестве индикатора и ограничителя высокого напряжения в выпрямителе. Для этого следует включить неоновую лампу на вход фильтра, т. е. на плюс и минус высокого напряжения до фильтра (рис. 1), но так как продажные неоновые лампы рассчитаны на 220 *в*, а выпрямители передатчиков дают обычно значительно большее напряжение, то последовательно с неоновой лампой нужно включить сопротивление Каминского. Величина его подбирается из того расчета, что неоновая лампа на 220 *в* имеет сопротивление порядка 20 000 омов, т. е. забирает ток около 10 *ма*. Поэтому на каждые 100 *в* напряжение свыше 220 *в* следует иметь сопротивление в 10 000 омов. Например при напряжении 500 *в* излишек напряжения в 280 *в* следует поглощать в сопротивлении порядка 30 000 омов. Во избежание перегрева сопротивлений лучше включать последовательно две или даже большее число неоновых ламп (смотря по напряжению), а излишек напряжения, получающийся меньше 220 *в*, поглощать в сопротивлении. В таком устройстве неоновая лампа служит показателем наличия высокого напряжения и является предупредительным сигналом (техника безопасности!). По колебаниям ее свечения можно, не имея высоковольтного вольтметра, до некоторой степени судить о колебаниях анодного напряжения.

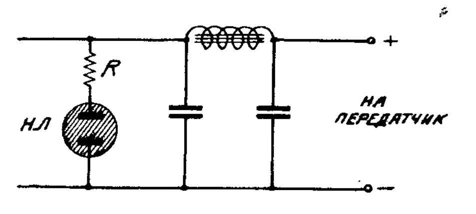


Рис. 1

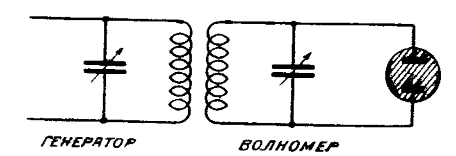


Рис. 2

Но главная ее роль — предохранение конденсаторов фильтра от пробоя при повышении напряжения, т. е. некоторое ограничение напряжения. Это можно сделать двумя различными режимами. Первый режим достигается таким подбором величины *R*, при которой неоновая лампа светится при рабочем анодном напряжении и, следовательно, играет роль постоянно включенной нагрузки. В этом случае выключение потребителя анодного тока (передатчика или модулятора) не вызовет значительного повышения напряжения, так как выпрямитель будет нагружен на неоновую лампу. Однако в этом режиме на НЛ непрерывно расходуется ток от выпрямителя. В некоторых случаях это нежелательно (если например источника нехватает на питание анодов потребителя), и тогда можно несколько повысить величину *R* и перейти к работе во втором режиме. При нем НЛ не должна светиться при рабочем анодном напряжении, но когда нагрузка будет выключена, то напряжение возрастет, НЛ зажжется и нагрузит выпрямитель. Тем самым приостановится повышение напряжения, и мы не будем иметь холостой работы выпрямителя, при которой возможен пробой конденсаторов.

Другим применением НЛ может являться использование ее как индикатора напряжения высокой частоты. В этом случае для повышения чувствительности желательно иметь возможно меньшее напряжение зажигания. У большинства НЛ в цоколе имеется добавочное сопротивление порядка 10 000 омов, которое нужно удалить, отделив цоколь от баллона лампы. Тогда мы будем иметь напряжение зажигания 100—120 *в*. Потребляемая при свечении мощность будет 1—1,2 *вт*, в то время как с добавочным сопротивлением она равна 2—2,4 *вт*.

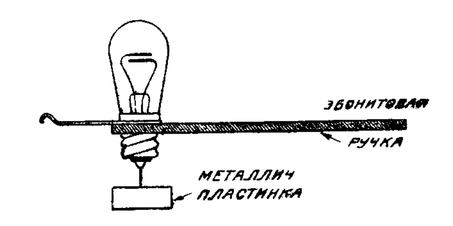


Рис. 3

В последнее время в продаже появились неоновые лампы на 120 *в*.

Напряжение зажигания этих ламп около 100 *в*. Потребляемый ток порядка 5 *ма* при 100 *в*, 10 *ма* при 110 *в* и 15—20 *ма* при 120 *в*.

Таким образом потребляемая мощность в зависимости от напряжения составляет от 0,5 до 2,5 *вт*. В цоколе лампы имеется добавочное сопротивление. Если его выключить, то минимальное напряжение зажигания станет еще меньше.

В качестве индикатора напряжения в. ч. можно применить НЛ в волномере (рис. 2). С помощью НЛ можно проверить режим бегущей волны в фидере и улучшить его настройку. Для этого нужно передвигать НЛ вдоль фидера, имея все время контакт одного из электродов НЛ с фидером, а в другой полюс включить кусок провода или пластинку металла для емкости. Все это следует укрепить на изолирующей ручке, как показано на рис. 3.

В режиме бегущей волны напряжение вдоль фидера не должно заметно изменяться. Конечно следует помнить, что НЛ может давать свечение и выполнять свою роль индикатора лишь при не слишком малой колебательной мощности передатчика — от 15—20 *вт* и выше и в том случае, если в фидере или в контуре волномера получается напряжение не меньше чем напряжение зажигания НЛ.



ТОМСКИЙ ЭФИР

(На пяти диапазонах)

Географическое местоположение Томска довольно своеобразное. Он находится почти в самом центре Союза. Поэтому из Томска можно работать с любой частью Союза. Томск может быть хорошим промежуточным пунктом на магистрали Москва—Владивосток.

10-метровый диапазон в Томске совершенно не исследован. Неоднократные наблюдения на этом диапазоне никаких результатов не дали. Не удалось услышать даже гармоник мощных станций.

20-метровый диапазон — наиболее излюбленный томскими *OM*'ами диапазон. На этом диапазоне можно держать надежный траффик со всеми западными районами Союза, кроме 1-го и 2-го (возможность *tfc* с этими районами еще недостаточно проверена). *QRK* западных районов в Томске очень хорош и превышает *QRK* европейских станций, наоборот, западные районы слышат Томск хуже, чем Европа. Наилучшее время для *tfc* с западными районами зависит от времени года: зимой оно лежит между 12 и 14 МСК и летом между 20—22 МСК. Относительно пригодности 20-метрового диапазона для *tfc* с нулевым районом ничего определенного сказать нельзя, так как *UO* на этом диапазоне работают очень редко. Во всяком случае *tfc* с *UOND* (г. Улан-Уде) вполне возможен. Если судить по условиям связи с Китаем и Японией, *QSO* с Владивостоком должно быть легким. 5-й 20-метровый тэст показал, что 20-метровый диапазон вполне пригоден для связи с Арктикой. *UX3QQ* (м. Лескин) был слышен в течение всего тэста с *QRK* не ниже *r-8*, и *tfc* с ним был очень надежным.

Из *dx* на 20-метровом диапазоне слышен весь мир, кроме Южной Америки. Интересно отметить, что в 1929 г. было слышно много южноамериканцев. Затем с каждым годом их стало слышно все меньше и меньше, и в настоящее время они попадаются только случайно. Возможно, что это связано с наблюдавшимся в 1927—1928 гг. максимумом солнечных пятен. В 1934 г. был как раз минимум пятен. Влияние солнечных пятен на *dx*-связь неоднократно отмечалось в печати. Североамериканцев слышно много во все времена года, кроме зимы. Наилучшее время для их приема с 7 до 9 час. утра. *QSO* с *W* можно установить только в немногие весенние и осенние дни, когда *W* бывают слышны вечером на фоне Европы. Из восточного полушария хорошо слышны почти все страны. Лучшее время года для работы с Африкой—лето, с Австралией—осень и зима.

40-метровый диапазон является основным диапазоном для связи с нулевым районом, причем надежный *tfc* можно держать круглый год. Наилучшее время для *tfc* лежит между 16 и 20 МСК. Хуже обстоит дело с западными районами. *QRK* западных районов в Томске очень хорош, *QSO* с ними устанавливается легко, но надежный *tfc* при любительских мощностях удается держать не дальше Свердловска. Рация ЦСКВ *URSS* в Томске слышно регулярно со средним *QRK r-7—8*. Лучшее время для приема—20 МСК. 40 метровый диапазон является наиболее подходящим диапазоном для связи с Арктикой.

Dx-работа на 40-метровом диапазоне ведется главным образом с восточными и южными странами. Хорошо идут *OM*, *FK*, *VK*, *ZL*, *ZT* и иногда *K6*. Америка на этом диапазоне слышна очень редко. Условия для связи с Европой хуже, чем на 20-метровом диапазоне.

80-метровый диапазон мало исследован томскими *Ом*'ами. Судя по результатам 2-го всесоюзного тэста, на 80-метровом диапазоне можно держать вполне надежный *tfc* с *U3* и *U4* (кроме лета). Лучшее время для *tfc* — 00-02 МСК. *QSO* можно держать со всеми западными районами. В противоположность другим диапазонам *QRK* томских *U* в западных районах довольно высок и устойчив. Наблюдающееся на всех других диапазонах лучшее прохождение волн с запада на восток на этом диапазоне незаметно. Наряду с 20 метровым диапазоном 80-метровый диапазон вполне подходит для *tfc* Москва—Томск, особенно в зимнее время.

Из *dx* на 80-метровом диапазоне изредка слышны ближайшие к нам европейские страны.

160-метровый диапазон оживает только во время тэстов. Надежный *tfc* на этом диапазоне можно держать только в пределах 9-го района. Из западных районов лучше всех слышны 3-й и 4-й. С этими районами можно держать *QSO*. Средний *QRK* остальных западных районов *r-4—5* и *QSO* с ними почти невозможно. За время 4-го 160-метрового тэста мною были приняты следующие станции: *U1BC*, *UX1BL*, *U2AE*, *2AP*, *2NE*, *3AU*, *3AW*, *UK3CD*, *U3CI*, *3DI*, *3VB*, *3VC*, *4AF*, *4LD*, *4LH*, *4OH*, *5AD*, *UK5KA*, *U5KD*, *5HS*, *6AH*, *6AQ*, *UK6SA*, *6WA*, *U9AV*, *9MF*, *9MH*, *9MI* и *9MJ*.

Значение 160-метрового диапазона в сибирских условиях невелико.

URS-16



Е. КОТОВУ, г. Куйбышев. ВОПРОС. Можно ли избавиться от помех, не дающих возможности вести регулярный радиоприем?

Ответ. Помехи радиоприему бывают промышленного и атмосферного происхождения.

Помехи промышленного происхождения вызываются электрическими установками, находящимися вблизи радиоприемного устройства. Если помехи проникают в приемник через сеть электрического освещения (при сетевом питании приемника), то избавиться от них можно помощью сетевого фильтра. Во всех последних приемных конструкциях, разработанных нашей лабораторией, такой фильтр составляет неотъемлемую часть выпрямительного устройства: два последовательно соединенных конденсатора по 0,5—1 микрофараде шунтируют вход выпрямителя, а «средняя точка» конденсаторов заземляется. Имеются более сложные конструкции фильтров, подобные описанной в № 8 «Радиофронта» за 1934 г., дающие примерно те же самые результаты, что и только что указанный фильтр. Помехи, создаваемые как вблизи расположенными электроустановками, так и динамомашинами самой станции и идущие через сеть, сетевой фильтр в приемник не пропустит, а отведет на землю.

Сложнее дело обстоит с помехами, проникающими через антенну. «Верные рецепты», дающие избавление от помех, и притом рецепты, доступные радиолюбителю, указать довольно трудно.

Промышленные помехи можно попытаться ослабить путем экранировки снижения антенны. У нас еще не выпускается специально предназначенного для этой цели бронированного канатика, поэтому бронированный спуск можно вести путем заключения снижения в какую-либо металлическую трубку, типа бергмановской и т. п. Необходимо однако при этом добиться, чтобы само снижение (провод) не касалось стенок трубки, для чего на провод, прежде чем пропускать его через трубку, нужно через определенные промежутки надеть изоляторы.

Следует указать, что такое приспособление не даст полного избавления от промышленных помех. Полное избавление от промышленных помех возможно только путем «локализации» этих помех в самих электрических устройствах, являющихся источниками помех. Способы такой «локализации» (борьба с помехами в самих электрических устройствах) описаны в статье инж. Сванидзе, помещенной в № 7 «Радиофронта» за 1934 г., а также в книжке Абрамсона, выпущенной Радиоиздатом, — «Индустриальные помехи широковещанию и методы борьбы с ними» (цена 1 руб.).

Атмосферные помехи являются следствием изменений электрического состояния атмосферы. Сейчас уже можно считать установленным, что помимо атмосферных помех местного, грозового характера, сильные помехи приходят к нам из Африки, с Атласских гор. Путем устройства специальных направленных антенн (чувствительных к приему сигналов со всех направлений, кроме одного, в данном случае направления на Атласские горы) можно добиться почти полной ликвидации этой группы помех атмосферного характера. Однако такого рода антенны в любительских условиях трудно осуществимы, и потому радиолюбителям придется ограничиться, как и в случае борьбы с промышленными помехами, принятием полумер. Атмосферные помехи будут меньше чувствоваться при приеме на антенну с короткой горизонтальной частью, на комнатную антенну, при приеме на антенну с сосредоточенной емкостью. Описание антенны последнего типа было помещено в отделе «Техническая консультация» в № 23 «Радиофронта» за прошлый год.

И. СТАРШИНОВУ, Пятигорск. ВОПРОС. Я недавно прочитал в одном из журналов о том, что нельзя строить многокаскадные усилители из-за усиления явления шрот-эффекта. Прошу указать, в чем заключается действие шрот-эффекта.

Ответ. Явление шрот-эффекта заключается в следующем. Анодный ток лампы при неизменных напряжениях накала и при неизменных напряжениях на аноде и на сетке лампы не является строго постоянным током, так как величина этого тока определяется числом электронов, достигающих анода в каждый данный момент времени. Количество же электронов, вылетающих из нити накала или подогревного катода лампы, в некоторых хотя и очень незначительных пределах, но все же постоянно изменяется. Таким образом тот анодный ток, который мы считаем постоянным, на самом деле является током пульсирующим, причем пульсации его конечно чрезвычайно малы и в усилителях, которые обычно применяют в радиовещательной практике, не бывают заметны. Если же построить усилитель с большим числом каскадов, то небольшие пульсации анодного тока, которые происходят в первой лампе усилителя, будут передаваться сетке следующей лампы и здесь усиливаться. В конце концов при больших усилениях пульсации достигнут такой величины, что будут слышимыми и станут искажать передачу. Это явление чрезвычайно малых пульсаций анодного тока, которые обусловлены небольшими случайными изменениями числа электронов, вылетающих в отдельные моменты из катода лампы, и носит название шрот-эффекта.

По радиокружкам

Первые занятия

При Кронштадтском доме коммунистического воспитания детей организовался радиокружок. Учиться радиотехнике пришли пионеры и комсомольцы кронштадтских школ.

Радиокружок приступил к зимней учебе. Он работает по программе, рассчитанной на 160 часов и охватывающей общие сведения по радиотехнике.

Многие кружковцы уже имеют самодельные приемники.

Остальные, углубив свою теоретическую подготовку, также приступят к практической работе по монтажу.

Руководит радиокружком т. Безруков, имеющий десятилетний радиолюбительский стаж и большие навыки в конструкторской работе.

Приступая к работе, кружковцы заявили: «Мы добьемся того, чтобы на родине А. С. Попова существовал показательный радиокружок».

В. Терещенко

Кружок на радиозаводе

При радиозаводе № 3 начал работать радиокружок, в который вошли рабочие монтажного цеха. Руководит кружком контрольный мастер т. Тимерин.

Одновременно с теоретической учебой кружковцы занимаются практикой: идет сборка регенератора.

Заводоуправление отпускает кружку 1 000 руб. для приобретения деталей и литературы.

С. ИЛЬИН

СОДЕРЖАНИЕ

№ 1 „Радиофронта“

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: Проф. КЛЯЦКИН И. Г., Проф. ХАЙКИН С. Э., ЧУМАКОВ С. П., Инж. БАЙКУЗОВ Н. А., Инж. ГИРШГОРН С., БУРЛЯНД В. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ Техредактор К. ИГНАТКОВА

Упол. Главлита Б — 16018 З. т. № 893 Изд. № 27 Тираж 60 000 4 печ. листа. СтАт Б5 176×250

Колич. знаков в печ. листе 122 400 Сдано в набор 2/I 1936 г. Подписано к печати 20/I 1936 г.

Типография и цинкография Журнально-газетного об'единения. Москва, 1-й Самотечный пер., д. 17

Цена—75 коп. 841811 0-30



ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ на 1936 год

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ ПРИСТУПИЛО В 1936 ГОДУ К ИЗДАНИЮ СЕРИИ КНИГ ПОД ОБЩИМ НАЗВАНИЕМ

ИСТОРИЧЕСКИЕ РОМАНЫ

под редакцией М. Горького, И. Луппола, И. Минца, А. Н. Тихонова, Ал. Толстого, Г. Фридлянда.

В серию „Исторических романов" войдут лучшие произведения мировой художественной литературы, рисующие наиболее яркие исторические моменты из жизни различных общественных классов на всем протяжении истории человечества, начиная от времен первобытного общества и кончая XIX веком.

Каждый из выпусков серии „Исторических романов" будет заново отредактирован и снабжен соответствующим историческим введением, обширными комментариями, а также иллюстрациями.

Серия „Исторических романов" восполнит недостатки исторического самообразования и в то же время будет служить живым художественным пособием курсу истории в средних и высших школах.

В 1936 году выйдут следующие произведения:

1. И. Иенсен — ЛЕДНИК.
2. Р. Джиованолли — СПАРТАК
3. Л. Фейхтвангер — ИУДЕЙСКАЯ ВОЙНА
4. Ч. Кингслей — ИПАТИЯ
5. Л. Фейхтвангер — ЕВРЕЙ ЗЮСС
6. А. де-Виньи — СЕН МАРС
7. Ш. Костер — ТИЛЬ УЛЕНШПИГЕЛЬ
8. Э. Ларетта — СЛАВА ДОН РАМИРО
9. Ю. Готье — ЗАВОЕВАНИЕ ИНДИИ
10. Чавахишвилли — АРСЕН ИЗ МАРАБДЫ
11. И. Лажечников — ЛЕДЯНОЙ ДОМ
12. А. Чапыгин — СТЕПАН РАЗИН

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 12 мес.—27 руб., 6 мес.—13 руб. 50 коп., 3 мес.—6 руб. 75 коп.

НА САМЫЙ РАСПРОСТРАНЕННЫЙ ЛИТЕРАТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ЕЖЕДЕКАДНЫЙ ЖУРНАЛ



13-й год издания

С ОКТЯБРЯ 1935 ГОДА ЖУРНАЛ „ОГОНЕК" ВЫХОДИТ В УВЕЛИЧЕННОМ ФОРМАТЕ И ОБЪЕМЕ. ЗНАЧИТЕЛЬНО УЛУЧШЕНЫ БУМАГА, ПЕЧАТЬ, ОФОРМЛЕНИЕ. ЛУЧШИЕ ПИСАТЕЛИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ОЧЕРКИСТЫ, ФЕЛЬЕТОНИСТЫ, ХУДОЖНИКИ, ФОТОРЕПОРТЕРЫ БУДУТ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В „ОГОНЬКЕ".

ЗНАЧИТЕЛЬНО УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ЗАГРАНИЧНЫЙ ОТДЕЛ, В КОТОРОМ БУДУТ УЧАСТВОВАТЬ ЛУЧШИЕ ПИСАТЕЛИ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ И АМЕРИКИ.

„ОГОНЕК" БУДЕТ ШИРОКО ОСВЕЩАТЬ НА СВОИХ СТРАНИЦАХ ЖИЗНЬ И БЫТ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН И БОРЬБУ НАРОДОВ ЗА СВОБОДУ ПРОТИВ ФАШИСТСКОГО ВАРВАРСТВА. ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ БУДЕТ УДЕЛЕНО КАЧЕСТВУ ПОМЕЩАЕМЫХ ФОТОСНИМКОВ. „ОГОНЕК" ОТКРЫВАЕТ СВОИ СТРАНИЦЫ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО РЕПОРТАЖА И РАБОТ ЛУЧШИХ СОВЕТСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ФОТОХУДОЖНИКОВ.

В ОБИЛЬНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ФОТОСНИМКАХ—ГЛАВНЕЙШИЕ СОБЫТИЯ ДЕКАДЫ.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

12 мес. — 16 руб.,
6 мес. — 8 руб.,
3 мес. — 4 руб.

ЦЕНА ОТДЕЛЬНОГО НОМЕРА — 50 КОП.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение, или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка также принимается повсеместно почтой и отделениями Союзпечати

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ